

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (ВНИРО)  
ФГБОУ ВО «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»  
ФГБОУ ВО «КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. И. ИВАНОВА»  
ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»  
ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»  
ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»



# ***СБОРНИК***

## ***МАТЕРИАЛОВ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ***

***«Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности  
и развитии сельских территорий»***

***21 января – 06 февраля 2025 г.***

***Луганск, 2025***

УДК 63:338.439.02 (063)

ББК 40:65.32-98я43

А 25

*Под общей редакцией  
Ректора ФГБОУ ВО ЛГАУ,  
канд. техн. наук, доцента,  
заслуженного работника образования ЛНР,  
почетного профессора ЛНАУ  
Матвеева В.П.*

**А25 Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий:** Сборник материалов VI международной научно-практической конференции (Луганск, 21 января – 06 февраля 2025 г.) / Под общ. ред. В.П. Матвеева. – Луганск : ФГБОУ ВО ЛГАУ, 2025. – 473 с.

В сборник вошли материалы VI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий» по основным наукам: биологические, ветеринарные, гуманитарные, сельскохозяйственные, технические, экономические. В рамках конференции были заслушаны научные доклады сотрудников, преподавателей, аспирантов, докторантов и соискателей ученых степеней ФГБОУ ВО ЛГАУ, а также доклады гостей конференции.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации. Высказанные авторами мнения могут не совпадать с точкой зрения организационного комитета и не возлагают на него никаких обязательств.

Тезисы опубликованы с максимальным сохранением авторской редакции.

УДК 63:338.439.02 (063)

ББК 40:65.32-98я43

© ФГБОУ ЛГАУ, 2025

© Коллектив авторов, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АГРОНОМИИ И БИОЛОГИИ: НАУКА В ПРОИЗВОДСТВО

<i>Азаров В. Б., Борисенко Г.О.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НУТА В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧР .....	15
<i>Азаров В. Б., Саакян С.В.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО .....	16
<i>Аныев Д.Б.</i> ВЛИЯНИЕ ОМАГНИЧЕННОЙ ВОДЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КУКУРУЗЫ .....	18
<i>Белоусова А.Ю., Азаров В.Б.</i> ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ .....	20
<i>Головунина М.К., Митюшев И.М.</i> ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ANTHONOMUS POMORUM В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ В 2024 ГОДУ .....	22
<i>Гончаров А.В.</i> ПРОИЗВОДСТВО И СОРТИМЕНТ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	23
<i>Дьюф Д.Ш.</i> БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ПРЕПАРАТА ПРОФЕНОФС ПРОТИВ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ КАПУСТЫ ( <i>BRASSICA OLERACEA</i> L.) НА СТАНЦИИ В САНГАЛКАМЕ (СЕНЕГАЛ) .....	25
<i>Ефремов М.А., Куренкова Е.М.</i> ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТОЦКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ .....	26
<i>Канчана Г.А.А.</i> РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В <i>GLYCINE MAX</i> .....	28
<i>Кириленко Д.Ю., Афанасьев С.О., Гончаров А.В.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР (БОРЩЕВОЙ НАБОР) ДЛЯ УСЛОВИЙ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	30
<i>Клостер Н.И., Лоткова В.В.</i> ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЦЧЗ .....	33
<i>Кудрявцева Е.А., Азаров В.Б.</i> ДИНАМИКА ЗАПАСОВ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА ПОД ПОСЕВАМИ СОИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ УДОБРЕННОСТИ .....	36
<i>Куренкова Е.М.</i> ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ГВИЗОЦИИ АБИССИНСКОЙ ( <i>GUIZOTIA ABYSSINICA</i> (L.F.) CASS.) НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ НОРМЕ ВЫСЕВА И ШИРИНЕ МЕЖДУРЯДИЙ .....	38
<i>Лазарев Н.Н., Дикарева С.А., Куренкова Е.М.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЛЮЦЕРНОВЫХ ТРАВСТОЕВ НА КИСЛЫХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ .....	41
<i>Ленькова М.А., Хлусов В.Н., Гончаров А.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОСВЕЩЕННОСТИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТЕНИЙ .....	44
<i>Магомедов М.А., Гончаров А.В., Догадина М.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН .....	46
<i>Мельник Н.А., Сигидиненко Л.И., Медведь О.М.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВИДОВ РОДА <i>SETARIA</i> В АГРОФИТОЦЕНОЗАХ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ. ....	48
<i>Мирончева П.А., Константинович А.В.</i> АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РОСТА И РАЗВИТИЯ ИНУЛИНСОДЕРЖАЩИХ КОРНЕПЛОДНЫХ КУЛЬТУР СЕМЕЙСТВА <i>ASTERACEAE</i> В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ .....	51

**Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности  
и развитии сельских территорий**

---

<i>Маджиди М.Р.</i> ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ПРИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР .....	53
<i>Насиров Ф.И., Куренкова Е.М.</i> ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПИТЕЛЕНСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	55
<i>Наумов С.Ю., Мельник Н.А.</i> СОРНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ СЕМЕЙСТВА АСТРОВЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ЛНР .....	57
<i>Нгием Ван Чи</i> ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ.....	59
<i>Попова Е.А.</i> СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ .....	61
<i>Попытченко Л.М.</i> РЕГУЛИРОВАНИЕ СРОКОВ СЕВА ПОДСОЛНЕЧНИКА С УЧЕТОМ ПОГОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ЛУГАНЩИНЕ .....	62
<i>Садовой А.С.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ДОНЕЦКО-ДОНСКОГО РЕГИОНА РОССИИ .....	65
<i>Сигидиненко Л.И., Сигидиненко И.В., Соколова Е.И.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗДНЕСПЕЛЫХ ЛИНИЙ <i>ARABIDOPSIS THALIANA</i> (L.) НЕУНН.....	67
<i>Стародворов Г.А., Сибирцева В.С., Данько М.В.</i> АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВЫПАДЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА.....	69
<i>Сурова Н.С., Хлусов В.Н., Гончаров А.В.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА.....	70
<i>Сюндюков Н.В., Сапунова Д.А., Куренкова Е.М.</i> ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ НА СЕНАЖ В УСЛОВИЯХ ООО «ЭКОНИВА АГРО-ЮЖНОЕ» БУТУРЛИНСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	73
<i>Тчуда Лопеш Мам Эриксон</i> ХРИЗАНТЕМА: ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ .....	75
<i>Тютков Т.Д., Куренкова Е.М.</i> УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЛОПАТИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	76
<i>Федоров А.В.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ..	78
<i>Харченко В. Е., Терёхина А. Е., Верник В. Ю.</i> СТРУКТУРА ФЛАГОВЫХ ЦВЕТКОВ У <i>HYDRANGEA</i> .....	81
<i>Харченко В.Е., Жуковская В.В., Жуковский К.С.</i> НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ <i>AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA</i> L. ....	82
<i>Харченко В. Е., Честный Р.А., Честная В. А.</i> БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СРЕЗАННЫХ ЦВЕТОВ.....	84
<i>Харченко В. Е., Черская Н.А., Ганишин А.Н.</i> АГРОФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА НА ПОЛЯХ ЛГАУ .....	85
<i>Харченко В.Е., Щербаков В.А. Щербаков Д.А.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОНОМИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ .....	86

**СЕКЦИЯ 2. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ  
ЖИВОТНОВОДСТВА**

<i>Абульхассим Брахим Адум</i> ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ГОДА И УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА .....	88
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<i>Бакланова Т.С.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В КОМБИКОРМЕ .....	91
<i>Кравченко А.С., Ладьши И.А.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЧЕНИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОСЕТРОВЫХ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	93
<i>Нганту Сену Даниель Доркас Стелла</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ .....	94
<i>Соколовская Е.В.</i> О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .....	96

### **СЕКЦИЯ 3. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ: ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ, ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ И ПРОДОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

<i>Albadan Mohammed, Tkachev A.V.</i> LAMINITIS IN HORSES (REVIEW) .....	100
<i>Алмуслимави Х.А., Пименов Н.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БАКТЕРИОФАГА, СПЕЦИФИЧНОГО ДЛЯ <i>CORYNEBACTERIUM PSEUDOTUBERCULOSIS</i> .....	103
<i>Ананьев Л.Ю., Молчанова Е.И., Ленченко Е.М.</i> ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА, КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ ЭНТЕРОПАТИИ КРОЛИКОВ .....	105
<i>Атабаева Т.К., Гончарова А.В., Костылев В.А.</i> КЛИНИЧЕСКИЕ И УЛЬТРАСОНОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ ПРИ ЛИМФОМЕ КИШЕЧНИКА У КОШЕК .....	108
<i>Бангура М., Сунова А.В., Капустин А.В.</i> ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭМФИЗЕМАТОЗНОГО КАРБУНКУЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ФАРАНА, ГВИНЕЙСКАЯ РЕСПУБЛИКА .....	110
<i>Баннуд Жорж</i> НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ПОКРЫТИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ И ФАРМАЦИИ .....	112
<i>Бледнова А.В.</i> ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ ВИРУСНОГО ГАСТРОЭНТЕРИТА У СОБАК .....	115
<i>Бледнов А.И.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЛЕЧЕНИЯ ЯЗВЕННОГО КЕРАТИТА У ЛОШАДЕЙ .....	117
<i>Бордюгова С.С., Павлова А.В., Нестерова Л.Ю.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ИНДЕЕК ПРОМЫШЛЕННОГО И ФЕРМЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	119
<i>Буаро М., Пименов Н.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИОФАГОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЭКСКРЕМЕНТОВ ОВЕЦ .....	121
<i>Бычкова В.А., Гончарова А.В., Штауфен А.В.</i> МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ РЕНАЛЬНОЙ АНЕМИИ У КОШЕК .....	123
<i>Гавриленко И.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ФГИС ВетИС ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	125
<i>Гомазков Д.В., Литвинов О.Б.</i> НАПРЯЖЕННОСТЬ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У КОШЕК БОЛЬНЫХ FIR И ВЫНУЖДЕННЫХ ПОЛУЧИТЬ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ .....	128
<i>Гончарова А.В., Штауфен А.В., Бычкова В.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНГИБИТОРОВ АНГИОГЕНЕЗА У СОБАК С ЯЗВЕННЫМ КЕРАТИТОМ .....	130
<i>Зайцева А.А.</i> АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ РЫБНОЙ КОНСЕРВЫ «КИЛЬКА В ТОМАТНОМ СОУСЕ» .....	132

**Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности  
и развитии сельских территорий**

---

<i>Иванникова Р.Ф., Смирнова Е.А., Пименов Н.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В ЖИВОТНОВОДСТВЕ .....	134
<i>Иванникова Р.Ф., Хомочкина С.М., Соловьева Е.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ АНЕМИИ У ПОРОСЯТ .....	136
<i>Карамян А.С.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАЦИИ: ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	138
<i>Коновалова О.В.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ФИЛЕ ИНДЕЙКИ .....	140
<i>Коноводов Т.А., Смирнова Е. А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ШТАММОВ <i>BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS</i> И <i>BACILLUS LICHENIFORMIS</i> В СОСТАВЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	141
<i>Кострикин Н.М., Оганджян Д.С., Ленченко Е.М.</i> ДИНАМИКА ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ АФЛАТОКСИКОЗЕ ПТИЦ .....	142
<i>Костылев В. А., Гончарова А. В., Бычкова В.А.</i> ОЦЕКА ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ У СОБАК.....	145
<i>Кот В.С., Шпилевая Л.А., Ракитин А.М.</i> ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ .....	146
<i>Круглов А.А., Пименов Н.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ШТАММОВ <i>ASTINOBACILLUS PLEURORNEUMONIAE</i> АКТУАЛЬНЫХ СЕРОТИПОВ.....	149
<i>Кузнецова М.И. Соловьева Е.А., Кузнецов С.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ СПИРТОВОГО ЭКСТРАКТА ПОДМАРЕННИКА НАСТОЯЩЕГО НА РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ.....	152
<i>Кузнецова-Мандрыка Т.М., Руденко П.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ У ДЕКОРАТИВНЫХ ПТИЦ .....	153
<i>Кузьмина Ю.В., Нестерова Л.Ю., Старицкий А.Ю.</i> РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У КОТОВ.....	155
<i>Курган И.Д., Штауфен А.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ Х-АЛОПЕЦИИ У ШПИЦЕВ.....	156
<i>Лаптев С.В.</i> ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВИ ПРИ ПАРВОВИРУСНОМ ЭНТЕРИТЕ СОБАК .....	158
<i>Михайлов И.В., Пименов Н.В.</i> ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПАТОГЕННОСТЬ <i>STARNYLOCOCCLUS PSEUDINTERMEDIUS</i> У СОБАК.....	160
<i>Мишина В.А., Соловьева Е.А., Иванникова Р.Ф.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ У ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ.....	162
<i>Мохаммед З.С., Пименов Н.В.</i> МОРФОЛОГИЯ ВИРУЛЕНТНЫХ МОРАКСЕЛЛЕЗНЫХ БАКТЕРИОФАГОВ.....	163
<i>Нестерова Л.Ю., Кузьмина Ю.В., Коршенко Д.А.</i> ОТРАВЛЕНИЕ СОБАК ИЗОНИАЗИДОМ: КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	165
<i>Панявина К.Д., Заболоцкая Т.В.</i> ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С МИКОТОКСИКОЗАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ .....	167
<i>Пащенко О.А.</i> МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ .....	169
<i>Paul El Khoury</i> VETERINARY TELEHEALTH: GOALS, IMPORTANCE, AND NOVELTY.....	171
<i>Радченко О.В.</i> ГЕАНГИОСАРКОМА СОБАК НА ПРИМЕРЕ ДВУХ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ.....	172

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<i>Родионова Н.Ю., Куликов Е.В., Руденко П.А.</i> ПАРАМЕТРЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТЕЛЯТ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ.....	175
<i>Романчук Н.А., Заболоцкая Т.В., Айгинин А.А.</i> ПРОБЛЕМАТИКА ИНФЕКЦИОННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗВАННОГО <i>CRYPTOSPORIDIUM SPP.</i> У РЕПТИЛИЙ.....	178
<i>Садовая Е.А., Литвинов О.Б.</i> ПОДХОДЫ В СОЗДАНИИ ВАКЦИН ПРОТИВ <i>TRUERELELLA PYOGENES</i> : ОБОБЩЕНИЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА.....	180
<i>Сароян С.В., Гончарова А.В., Штауфен А.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АУТОТРАНСПЛАНТАТА ПРИ ДЕСЦЕМЕТОЦЕЛЕ У СОБАК.....	183
<i>Силин А.Л., Издепский В.И.</i> МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННАЯ ПОДКОРМКА ОВЕЦ КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ.....	184
<i>Смирнова Е.А., Пименов Н.В., Иванникова Р.Ф.</i> БИОИНФОРМАТИКА В ВЕТЕРИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	186
<i>Федотова А.С., Жигарев А.А.</i> ФАГОЦИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ КЛЕТОК КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ «ГУМАТА КАЛИЯ 80» КАК РАДИОПРОТЕКТОРА.....	189
<i>Хащина А.Ю., Енин А.В., Стужук Д.А.</i> НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ТАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ В КИНОЛОГИИ.....	190
<i>Шарандак В.И., Хащина А.Ю., Пицугина Н.А.</i> ЛАБОРАТОРНЫЕ ТЕСТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СОБАК ПРИ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТЕ.....	192
<i>Черничкина И. Г., Горячева М.М., Ленченко Е. М.</i> ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ДИСБАКТЕРИОЗАХ КИШЕЧНИКА ПТИЦ.....	195

### **СЕКЦИЯ 4. МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

<i>Борозенцев В.И., Букша Д.В.</i> К РАЗРАБОТКЕ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С УПРАВЛЯЕМЫМ РЕЖИМОМ ДОЕНИЯ.....	198
<i>Брюховецкий А.Н., Кучеренко А.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СВОЙСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ В ЭНЕРГОУСТАНОВКАХ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ.....	200
<i>Гайда А.С., Лысенко С.Г.</i> О ВЛИЯНИИ ШУМА И ВИБРАЦИИ НА МЕХАНИЗАТОРОВ.....	203
<i>Дорохов А.В., Курьято Н.А., Курьято В.А.</i> КОНСЕРВАЦИОННЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СТАЛИ ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ.....	204
<i>Жижкина Н.А., Подлепин А.В.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	206
<i>Жижкина Н.А., Редькин А.А.</i> АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ НЕБОЛЬШОГО ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	208
<i>Жижкина Н.А., Самохина О.Ю.</i> БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ.....	210
<i>Жижкина Н.А., Шумаков И.В.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.....	210
<i>Жижкина Н.А., Тесля А.В.</i> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕСУРСА ТУРБОКОМПРЕССОРОВ.....	212
<i>Зубков В.Е., Калашиников С.В.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДНОСЕКЦИОННОГО, ДВУХРЯДНОГО АППАРАТА ДЛЯ ДОЗИРОВАНИЯ, РЕЗКИ, СТЕРИЛИЗАЦИИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ.....	213

**Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности  
и развитии сельских территорий**

---

<i>Зубков В.Е., Тарабановская И.А., Пономарёв Е.А.</i> ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАЦИОНАРНОГО СЕПАРАТОРА С НАКЛОННЫМ БЛОКИРОВАННЫМ ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ (БПС) .....	215
<i>Зубков В.Е., Тарабановская И.А., Кравцов Л.С.</i> РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ БАРАБАННОГО СЕПАРАТОРА .....	216
<i>Зубков В.Е., Тарабановская И.А.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ СЫПУЧИХ ЗЕРНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	217
<i>Зубков В.Е., Кравцов Л.С., Пономарёв Е.А.</i> ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕПАРАТОРА С ВРАЩАЮЩИМСЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ БЛОКИРОВАННЫМ ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ (БПС) .....	219
<i>Изюмский В.А., Малич А.Н., Захарова О.С.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИЗГИБ И БАЛАНСИРОВКУ РОТОРОВ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ПРИ ИХ ПОВТОРНОЙ РАЗБОРКЕ-СБОРКЕ.....	220
<i>Изюмский В.А., Тишин И.А., Мащенко Ю.Б.</i> ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ РАДИАЛЬНОГО ПОДШИПНИКА ТУРБОКОМПРЕССОРА.....	222
<i>Изюмский В.А., Тесля А. В., Мащенко Ю.Б.</i> ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ УПОРНОГО ПОДШИПНИКА НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ТУРБОКОМПРЕССОРА .....	224
<i>Изюмский В.А., Малич А.Н., Изюмский А.В.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛЕЦ КОЛЬЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ.....	225
<i>Изюмский В.А., Изюмский А.В.</i> МАКРОПРИРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ КОЛЬЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ПРИ ЭХМП.....	228
<i>Коваль М.В., Щеглов А.В., Панков А.А.</i> РАЗРАБОТКА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОСЕВА МЕЛКОСЕМЕННЫХ КУЛЬТУР .....	230
<i>Ковтун А.П., Стребков С.В.</i> НАРОДНЫЙ ЭНЕРГОЦЕНТР .....	231
<i>Курьято Н.А., Князева Л.Г., Курьято В.А.</i> ЗАЩИТА МЕДИ ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ ИНГИБИРУЕМЫМИ МАСЛЯНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ.....	233
<i>Лысенко С.Г., Гайда А.С.</i> О ВЛИЯНИИ УТОМЛЯЕМОСТИ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА МЕХАНИЗАТОРОВ.....	235
<i>Милюткин В.А.</i> ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИННОВАЦИОННОГО АГРОХИМИЧЕСКОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «ТУМАН» ООО «ПЕГАС-АГРО» (Г.САМАРА, РФ) ПО СРАВНЕНИЮ С АНАЛОГАМИ .....	236
<i>Милюткин В.А.</i> ИННОВАЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В СЕЛЬХОЗМАШИНОСТРОЕНИИ ДЛЯ АГРОХИМИИ АПК РОССИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ДЛЯ НОВЫХ РЕГИОНОВ .....	239
<i>Небикова В.Е., Попов М.Ю.</i> АНАЛИЗ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ЧАСТНОМ ДОМЕ .....	242
<i>Пономарёв И.А., Мнушко Н.А.</i> ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ДОЛОТ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ И ПУТИ ИХ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ .....	244
<i>Рыжский С.В.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ДВИЖЕНИЯ ГРАНУЛЫ ГИДРОГЕЛЯ ПО СТЕНКЕ БУНКЕРА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ....	245
<i>Ракитянский И.Н.</i> ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОРАЩИВАНИЯ ЗЕРНА .....	247
<i>Саенко Ю.В., Широков М.С.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ДОБАВЛЕНИЯ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА В КОРМ ЖИВОТНЫМ.....	249
<i>Стребков С.В., Бондарев А.В., Сахнов А.В.</i> ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ТРИБОЛОГИЧЕСКИМИ АКТИВНЫМИ КОМБИНИРОВАННЫМИ ПОКРЫТИЯМИ .....	251



## СОДЕРЖАНИЕ

---

Сударкин В.Н. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОЗОНА И СПОСОБЫ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ.....	254
Тишков Д.А., Мнушко Н.А. ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КОМБИНИРОВАННЫХ РЫХЛИТЕЛЕЙ.....	256
Хвостиков М.В., Попов М.Ю. АНАЛИЗ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АВТОНОМНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ.....	257
Чайка П.С., Якименко Я.С., Попов М.Ю. ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ .....	259
Щеглов А.В., Панков А.А., Снигур Н.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСЕВАЮЩИХ СИСТЕМ.....	261

### **СЕКЦИЯ 5. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК КАК ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА**

Аллахвердиева Дж.Дж., Гаджиева А.А., Салыева В.И. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЗЕРНОВОГО ХОЗЯЙСТВА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.....	263
Богучарсков А.В., Чеботарева Е.Н. ФОРМИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА .....	266
Бондарчук А.В., Присяжный С.В. ГАРМОНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	268
Васюков И.В. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ .....	274
Дубравина Л.И., Дубравин О.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА .....	277
Жуляков Д.И., Панченкова Е.А. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ .....	278
Заболоцкая Т.В. РАЗРАБОТКА БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ .....	281
Застрожникова И.В. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ.....	282
Иванов В.В. ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ПОНЯТИЕ, РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ.....	284
Ильин В.Ю., Будников М.Ю., Чаплыгин А.В. ПРИНЦИПЫ И ЗАДАЧИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В ОРГАНИЗАЦИИ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	286
Ильина И.С., Протасов С.В., Серегин А.С. ПОНЯТИЕ И ПРОБЛЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВА.....	288
Ильин А.В., Ланин Е.О., Ермолик О.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК АКТУАЛИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ОРГАНИЗАЦИИ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ.....	290
Ильин С.В., Кузина О.В., Антонюк Д.С. ПРЕДПОСЫЛКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	292
Канаева Л.Е. ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК ЗАМЕДЛЕНИЯ ТЕМПОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ.....	295
Катеринец С.Л. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАРКЕТИНГА ИННОВАЦИЙ СОВРЕМЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ.....	297

**Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности  
и развитии сельских территорий**

---

<i>Коваленко Е.В.</i> КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ .....	300
<i>Колесникова В.В., Лотохова И.Г., Шалаиков Р.Б.</i> ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК .....	303
<i>Колтакова Г.В.</i> КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	305
<i>Леонова Е.Ю.</i> СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	307
<i>Лищук Н.В., Шумакова Н.В.</i> ФИНАНСОВЫЙ КОНТРОЛЛИНГ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЯМИ АПК .....	310
<i>Маринченко Т.Е.</i> ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ СТРАН МИРА В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	313
<i>Маринченко Т.Е.</i> УРОКИ COVID-19 ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ.....	315
<i>Мартыненко Е.С.</i> РОЛЬ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	318
<i>Нехаева Е.А.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК.....	321
<i>Паланичко А.В., Куляк А.И., Щеглова А.Н.</i> МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПРОСА НА ПРОДУКЦИЮ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	323
<i>Прока Н.И.</i> СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ.....	324
<i>Савкусан Т.П.</i> ФАКТОРЫ КОНФЛИКТНОЙ СРЕДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СТАБИЛЬНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА .....	327
<i>Садовая Е.А.</i> ОЦЕНКА РИСКОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	330
<i>Салий Т.И.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РИСКОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА .....	331
<i>Сильченко Н.В., Минеев А.П.</i> ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ .....	333
<i>Ситдикова Г.З.</i> ЭФФЕКТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЛОДООВОЩНОГО ПИТОМНИКА – ОСНОВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	337
<i>Соляной В.Г.</i> ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОСУДАРСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ АПК .....	338
<i>Сударкина Л.Ю.</i> РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ .....	342
<i>Ткаченко В.Г., Бурнукин В.А., Куляк А.И.</i> ТЕХНИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	344
<i>Ткаченко В.Г., Скрипник В.В.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ АГРАРНОГО СЕКТОРА: ИННОВАЦИОННЫЙ ВЕКТОР.....	347
<i>Топоровская Л.В., Колесникова В.В., Клименчукова Н.С.</i> ОСОБЕННОСТИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ.....	350

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<i>Худолей А.В.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА .....	353
<i>Худолей О.В.</i> УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАДРОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	357
<i>Чернякова И.С., Масленников М.А., Панков Е.А.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК НА БАЗЕ РЫНОЧНОЙ КОМПОНЕНТЫ.....	360
<i>Шабашева Р.Э.</i> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	362
<i>Шевченко М.Н., Фисенко Л.Е., Листопадова Ю.В.</i> ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ .....	364
<i>Штауфен А.В., Заболоцкая Т.В.</i> ПРЕИМУЩЕСТВА АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ .....	367
<i>Щеглова А.Н.; Бабак Ю.Н.; Попов А.В.</i> ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ – ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОГО АГРОПРОИЗВОДСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	369

### **СЕКЦИЯ 6. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

<i>Агаева С.Г., Агазаде Я.Э., Лезгиев Я.Н.</i> ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ СОЗРЕВАНИЯ У НЕКОТОРЫХ АВТОХТОННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА .....	372
<i>Аспандиярова М.Т., Гончаров А.В., Догадина М.А.</i> ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА ОБРАЩЕНИЕМ ГЕННОМОДИФИЦИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ТРАНСГЕННОГО СЫРЬЯ .....	374
<i>Аспандиярова М.Т., Гончаров А.В., Догадина М.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ И КОРМОВЫХ ДОБАВОК.....	376
<i>Быченков М.П., Калинин Е.А.</i> ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОИЗВОДСТВУ СЫРОВ С БЛАГОРОДНОЙ ПЛЕСЕНЬЮ .....	379
<i>Isgandarova Simuzar Ajdar, Fataliev Hasil Kamaleddin</i> STUDY OF SOME FACTORS AFFECTING THE PREPARATION OF FUNCTIONAL PRODUCTS FROM ROSEHIP FRUIT .....	380
<i>Киях В.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА, КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО ГОТОВЫХ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	383
<i>Мартышкин А.А., Калинин Е.А.</i> ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОИЗВОДСТВУ КОЛБАС С БЛАГОРОДНОЙ ПЛЕСЕНЬЮ .....	386
<i>Левченко О.А.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНОГО ПРОДУКТА С УЛУЧШЕННЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ .....	388
<i>Пивовар А.К., Коваленко В.А., Бабурченкова М.П., Дубицкая Ж.О.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ НА ЕЕ УРОЖАЙНОСТЬ.....	390
<i>Своеволина Г.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ.....	392

---

**Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности  
и развитии сельских территорий**

---

<i>Сергеева Е.С., Коцаев И.А., Лавриненко К.В.</i> АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ СКОРЛУПЫ КУРИНЫХ ЯИЦ.....	395
<i>Фаталиев Х.К., Мамедзаде М.Э., Балогланова К.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ДЛЯ НАПИТКОВ ТИПА БРЕНДИ .....	397
<i>Широконосова О.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОБОВЫХ КУЛЬТУР КАК ЗАМЕНИТЕЛЕЙ БЕЛКОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ БЛЮД МАССОВОГО СПРОСА .....	398

**СЕКЦИЯ 7. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА,  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ**

<i>Андина В.А., Кузьмина О.С., Сергеева В.А.</i> АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ АУКЦИОНОВ ПО ПРОДАЖЕ ПРАВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....	401
<i>Аныев Д.Б.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВНЕДРЕНИЯ МАГНИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В КИРПИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕ .....	403
<i>Бреус Р.В., Лиходеев А.С.</i> ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕТСКИХ ИГРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ В СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ.....	404
<i>Волынец С.И., Дорошенко Е.И.</i> СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕРАКТИВНОЙ ТРОПЫ В ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОМ ПАРКЕ ПО УЛ. А.ЛИНЁВА Г. ЛУГАНСКА .....	407
<i>Елгина Е.В., Любимова Н.В., Гончаров А.В.</i> ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ОПОЛЗНЕВЫХ СКЛОНОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ РЕШЕНИЮ (НА ПРИМЕРЕ АЛЬПИЙСКОЙ ГОРКИ САНАТОРИЯ «ПОБЕДА» ГОРОДА СОЧИ) .....	410
<i>Павленко А.С., Дорошенко Е.И.</i> СОХРАНЕНИЕ ВЕКОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ИСТОРИЧЕСКОГО ОБЛИЧИЯ ТЕРРИТОРИИ .....	411
<i>Тарасов В.И., Мильчевская Ж.И., Прядка И.А.</i> МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ .....	414

**СЕКЦИЯ 8. ЭКОЛОГИЯ, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И  
СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

<i>Баев О.А., Телпнев Г.М.</i> ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ КРЕПЕНЬКАЯ.....	416
<i>Волгина Н.В., Косогова Т.М., Кузьменко Р.Б.</i> СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ СКВЕРА «МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ» И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ.....	418
<i>Долгих Е. Д., Брицына Л.С.</i> МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ ПО ВРЕМЕНАМ ГОДА .....	420
<i>Жалковская И.В.</i> РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ПРИ РАЗВИТИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ .....	421
<i>Жолудева И.Д., Ушакова Н.Д., Павлюк А.А.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ЛНР .....	423
<i>Кях В.А.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ .....	426

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<i>Ковальчук А.Н., Ковальчук Н.М., Ковальчук Ю.А.</i> ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ-ОХОТОВЕДОВ К ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	429
<i>Королецькая Л.В., Сорокина О.В.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА ТРЕХИЗБЕНКА .....	432
<i>Косогова Т.М., Иваненко А.В., Воротынская П.Р.</i> РАСТЕНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ .....	434
<i>Кочура А.А., Ладыш И.А.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ТЕРРИТОРИЙ С РАЗНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ .....	435
<i>Ладыш И.А., Василенко Е.С., Германенко А.Л.</i> ВЛИЯНИЕ ПОЛЛЮТАНТОВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ЛУГАНЩИНЕ .....	436
<i>Лихачев С.В., Пименова Е.В.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В ФГБОУ ВО ПЕРМСКИЙ ГАТУ .....	437
<i>Олейник Н.В., Осадчая А.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИДРОФИТОВ В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	439
<i>Олейник Н.В., Павлова Н.В., Сухоставская Е.А.</i> МОНИТОРИНГ САНКЦИОНИРОВАННЫХ МЕСТ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ ИХ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УРБООКОСИСТЕМУ .....	441
<i>Пацюк А.Н., Статыва А.А., Королева В.С.</i> К ВОПРОСУ О СПОСОБАХ УТИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД .....	442
<i>Петренко С.В., Мирошник Б.С.</i> ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА СЧАСТЬЕ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ .....	444
<i>Трофименко В.Г.</i> СЕМЕЙСТВО БОБОВЫЕ ВО ФЛОРЕ ГОРОДА ЛУГАНСКА .....	445
<i>Черных А.В., Власов А.В.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ .....	446
<i>Черных А.В., Сидоренко А.И.</i> ОЦЕНКА РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ПОРОДНЫМ ОТВАЛАМ .....	448
<i>Широконосова О.В.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ДЛЯ СФЕРЫ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	450

### **СЕКЦИЯ 9. РОЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

<i>Бузовский А.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ АГРОИНЖЕНЕРИЯ .....	453
<i>Ищенко Н.С.</i> РУССКИЙ КОСМИЗМ В РОССИЙСКОМ МИРОВОЗЗРЕНИИ .....	456
<i>Мирошниченко Ю.С., Николаева Т.В.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ .....	458
<i>Мусаев Р.Д.</i> РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ВУЗЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ .....	461
<i>Пилавов Г.Ш.</i> СЕРИАЛ «МИР ДИКОГО ЗАПАДА» КАК ЭЛЕМЕНТ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЛОСОФСКИХ ДИСЦИПЛИН .....	463
<i>Стецюк К.В.</i> ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СПЕЦИАЛИСТА АГРОСФЕРЫ .....	464

---

**Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности  
и развитии сельских территорий**

---

<i>Стецюк К.В., Кокоткина О.С.</i> ТЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК НОСИТЕЛЬ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ.....	467
<i>Фоменко В.Г.</i> ПРОБЛЕМАТИКА «ДЕРЕВЕНСКОЙ ПРОЗЫ» ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX ВЕКА .....	470

## СЕКЦИЯ 1

### АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АГРОНОМИИ И БИОЛОГИИ: НАУКА В ПРОИЗВОДСТВО

УДК 633.31.37

#### **ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НУТА В УСЛОВИЯХ ЮГО- ЗАПАДА ЦЧР**

*Азаров В. Б., Борисенко Г.О.*

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одной из сельскохозяйственных культур, которая способна в условиях глобального изменения климата обеспечить устойчивые урожаи зерна с высоким содержанием продовольственного белка является нут [1,2]. В настоящее время вопросы, связанные с обеспеченностью белком, должны решаться не только за счет увеличения площади и объемов выращенной продукции зерновых и бобовых культур, а также с учетом концепций рационального природопользования, целью которой является оптимизация землепользования, биологизация земледелия, совершенствование технологий выращивания [3,4,5]. Для выполнения поставленных задач заложен полевой опыт, целью которого является разработать элементы технологии выращивания зерна нута в условиях юго-востока Белгородской области, что гарантирует получение сельскохозяйственным товаропроизводителем высокого и качественного урожая культуры на фоне улучшения физических свойств, мелиоративного состояния и повышения плодородия почвы.

Схема опыта

1. Фактор А- минеральные удобрения и микроэлементы

1) Контроль

2) NPK 46:57:55

3) NPK 46:57:55 + Mo

4) NPK 58:114:110

5) NPK 58:114:110 + Mo

2. Фактор Б- нормы высева семян

1) 0,6 млн.шт./га

2) 0,8 млн.шт./га

3) 1,0 млн.шт./га

Основным фактором формирования высокого и качественного урожая зерна нута в условиях юго-запада Центрально-черноземной зоны является применение минеральных удобрений и формирование оптимальной густоты стояния растений. Так из полученных экспериментальным путем данных видно, что все изучаемые факторы существенно повлияли на величину урожая зерна нута. Наименьшую урожайность показывали варианты опыта без применения минеральных удобрений, урожайность варьировалась от 1,25 т/га на варианте опыта с густотой 0,6 млн. шт./га до 1,4 т/га на варианте с густотой 1,0 млн. шт./га. На вариантах без применения удобрений увеличение густоты с 0,6 млн. шт./га до 0,8 млн. шт./га. Повышало урожайность на 8%, а увеличение густоты с 0,8 млн. шт./га до 1,0 млн. шт./га на 2%.

Варианты опыта с применением удобрений N46P57K55 показывали рост урожайности в среднем по сравнению с контролем на 15% или 0,23 т/га до 1,64 т/га. Увеличение густоты с 0,6 млн. шт./га до 1,0 млн. шт./га. На вариантах с применением N46P57K55, увеличивало урожайность на 0,16 т/га с 1,48 т/га до 1,70 т/га.

Варианты опыта с применением двойной дозы удобрений N58P114K110 так же, как и варианты с применением одинарной дозы удобрений N46P57K55 показывали значительную прибавку урожая по сравнению с контролем в 0,17 т/га, однако существенных различий в урожайности между двойным и одинарным внесением удобрений – нет, значения урожайности находятся в пределах погрешности опыта. Увеличение густоты с 0,6 млн. шт./га до 1,0 млн. шт./га. На вариантах с применением N58P114K110, увеличивало урожайность на 0,17 т/га с 1,50 т/га до 1,67 т/га.

Максимальную прибавку урожая показал вариант с применением двойной дозы удобрений N58P114K110 +МО, в среднем по сравнению с контролем на 24% или 0,42 т/га до 1,84 т/га и на 9% или 0,16 т/га больше по сравнению с аналогичным вариантом без применения листовых подкормок. Увеличение густоты с 0,6 млн. шт./га до 1,0 млн. шт./га. На вариантах с применением N58P114K110 +МО, увеличивало урожайность на 0,19 т/га с 1,65 т/га до 1,84 т/га.

Варианты опыта с применением листовой подкормки молибденом и двойной дозы удобрений (N58P114K110 + МО) так же, как и варианты с применением одинарной дозы удобрений (N46P57K55 + МО) показывали значительную прибавку урожая по сравнению с контролем в 0,37 т/га и 0,42 т/га, однако существенные различия в урожайности между двойным и одинарным внесением удобрений имеются только в вариантах с густотой 0,8 млн. шт./га и 1 млн. шт./га. 0,05 и 0,06 т/га соответственно, в варианте с густотой 0,6 млн. шт./га. Различия в урожайности не существенны.

#### *Список литературы*

1. Горлов И. Ф. Нут – альтернативная культура многоцелевого назначения / И. Ф. Горлов. – Волгоград, 2012. – 102 с.
2. Буянкин В. И. Для нута засуха не проблема / В. И. Буянкин, Вавилов П. П. Бобовые культуры и проблемы растительного белка / П. П. Вавилов, Г. С. Посыпанов // – М. : Россельхозиздат, 2007. –256 с.
3. Резвякова С.В., Гурин А.Г., Ревин Н.Ю., Резвякова Е.С. Приемы повышения продуктивности и экологической устойчивости растений на биологической основе / Экономические и гуманитарные науки. 2017. С. 179.
4. Родионов В.Я., Клостер Н.И. Удобрения в современном земледелии/ В.Я. Родионов. - Белгород, 2013.- 213 с.
5. N.I. Kloster and V.B. Azarov Biologization technologies in agriculture of the Belgorod region International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021) BIO Web of Conferences 36, 03010 (2021) Volume 36, 2021.

УДК 631.88:631.1.47

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО**

*Азаров В. Б., Саакян С.В.*

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Необходимость перевода земледелия на биологическую энерго- и ресурсосберегающую основу является в современных условиях насущной необходимостью [1,2]. Именно поэтому в Белгородской области широко внедряются такие биологические приемы как использование органических удобрений, минимальные способы обработки почвы, посев сидеральных культур и другие [3,4].



## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

Устойчивое и экологически сбалансированное земледелие на черноземах ЦЧЗ, характеризующихся высоким потенциальным плодородием, диктует необходимость постоянного контроля и разработки приемов их сохранения и воспроизводства. Главное значение в этом отношении имеет научно-обоснованное применение органических удобрений, базирующееся на знании всего комплекса почвенных, агрохимических, экологических и агрохимических факторов, определяющих уровень минерального питания растений и интенсивность круговорота веществ в агроценозах.

Разработка оптимальных параметров биологических компонентов агротехнологий возделывания кукурузы на зерно, адаптированных к каждому конкретному землепользованию, является в настоящий момент самой актуальной задачей [5,6].

Заложенные в области полевые опыты призваны оценить эффективность биологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур.

Тема исследований: Изучение влияния гранулированных органических удобрений из отходов отрасли животноводства холдинга «БЭЗРК-Белгранкорм» и известковых мелиорантов на продуктивность кукурузы на зерно, озимой пшеницы, сои и плодородие почвы.

Вид исследований: Полевой двухфакторный опыт, развернутый во времени и пространстве в едином массиве в трехкратной повторности.

Севооборот- трехпольный зерновой:

Соя- Озимая пшеница- Кукуруза на зерно

Основная обработка почвы:

Поверхностная с использованием дисковых безотвальных орудий глубиной до 15 см

Внесение известковых материалов- в нормах в соответствии с показателями гидролитической кислотности.

Повторность- трехкратная

Площадь элементарной делянки- 4 X25 м = 100 м<sup>2</sup>

Защитный коридор между блоками делянок 10 м

1. Контроль без применения удобрений
2. Минеральные удобрения на планируемый урожай 120 кг/га д.в. (по азоту)
3. Свиноводческие стоки на планируемый урожай
4. Свиноводческие стоки на планируемый урожай (осенью 0,5 дозы+весной до посева 0,5 дозы)
5. Куриный помет на планируемый урожай
6. Минеральные удобрения ½ дозы на планируемый урожай
7. Свиноводческие стоки ½ дозы на планируемый урожай
8. Куриный помет ½ дозы на планируемый урожай
9. Свиноводческие стоки+куриный помет по ½ дозы

Применение в качестве органического удобрения компоста в норме 14 т/га повысило урожайность зерна кукурузы на 11,7 ц/га против контроля. Внесение половинной дозы НРК на фоне применения компоста повысило урожайность зерна кукурузы на 11 ц/га. Полная доза минеральных удобрений по фону компоста оказалась избыточной, т.к. ее внесение не сопровождалось достоверным ростом зерновой продуктивности кукурузы. На вариантах с чистой сидеральной культурой без применения минеральных удобрений урожай зерна составил 61,1 ц/га, что находилось на уровне половинной дозы минеральных удобрений. Совместное использование минеральных туков и сидерального удобрения позволило поднять урожай зерна кукурузы до уровня 73,4-80,8 ц/га. Свиноводческие стоки повысили урожайность зерна до величин 84,2-96,3 ц/га от полной дозы и до 71,9-76,2 ц/га от половинной. Компост на основе куриного помета при полной норме внесения на планируемый урожай показал урожайность практически на уровне расчетной- 101,3-116,9 ц/га, а половинная доза при поверхностной заделке позволила получить порядка 100 ц/га.

Разделение полной дозы свиноводческих стоков на равные части- осенью и весной- позволила дополнительно собрать 7-17 ц/га по сравнению со внесением всей дозы осенью. Наибольший урожай кукурузы зафиксирован при совместном применении свиноводческих стоков и птичьего компоста- 122,1 ц/га при поверхностном способе обработки почвы. Лучшие результаты по гранулированным органическим удобрениям показало внесение 6 т/га весной- 116,6 ц/га при глубокой обработке и 119,8- при осеннем внесении.

*Список литературы*

1. Резвякова С.В., Гурин А.Г., Ревин Н.Ю., Резвякова Е.С. Приемы повышения продуктивности и экологической устойчивости растений на биологической основе / Экономические и гуманитарные науки. 2017. С. 179.
2. Турьянский А.В. и др. Технологический регламент возделывания основных сельскохозяйственных культур в Белгородской области/ А.В. Турьянский, 2012, Белгород, 687 с.
3. Лукин С.В. Экологические проблемы и пути их решения в земледелии Белгородской области. Белгород. Крестьянское дело, 2004. 164 с.
4. Клостер Н.И., Азаров В.Б., Лоткова В.В. Органические удобрения: Монография- Белгород: «Отчий край», 2022.- 216 с.
5. Дмитриенко, С. А. Изменение показателей плодородия чернозёма при различных технологиях возделывания кукурузы / С. А. Дмитриенко, В. В. Лоткова, В. Б. Азаров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2023. – № 3(39). – С. 47-50.

УДК: 628.16.086.4:633.15

**ВЛИЯНИЕ ОМАГНИЧЕННОЙ ВОДЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КУКУРУЗЫ**

*Аныев Д.Б.*

Туркменский сельскохозяйственный институт, г. Дашогуз, Туркменистан

Вода является жизненно важным компонентом для основы каждой цивилизации и выращивания в любых условиях. Качество воды имеет первостепенное значение для питьевых и даже рекреационных целей. Характеристики воды тесно связаны с молекулярной структурой воды и могут быть затронуты внешней обработкой, такой как магнитное поле [1].

Магнитная вода – это вода, которая образуется при прохождении ее через магнитное поле с целью изменения ее структуры. После того, как вода проходит через магнитное поле определенной силы, она называется водой, обработанной магнитным полем или омагниченная вода [2].

Состояние связи омагничивания с почвой, водой и солью является основой магнитного метода, который работает над изменением физических и химических свойств обычной воды. Это приводит к улучшению растворяющей способности, поэтому отделение солей от почвы становится намного лучше и, таким образом, поглощение питательных веществ и удобрений становится лучше в период роста [3].

Переменное магнитное поле оказывает достаточно выраженное действие на морфологические, физиологические, биохимические и биофизические показатели многих растений [4].

Создание устойчивой кормовой базы и увеличение на ее основе производства продуктов животноводства является одним из важных звеньев в успешной реализации программы импортозамещения. По своей универсальности кукуруза превосходит почти все кормовые культуры, на корм скоту идут зеленая масса, зерно и силос. В зерне кукурузы содержится 65-70% безазотистых экстрактивных веществ, 9-12 белка, 4-5 жиров и 2% клетчатки, калорийность зерна - 13818 Дж.

Целью данной работы являлось изучение влияния омагниченной воды на рост, развитие и урожайность кукуруза в среднесуглинистых почвенно-мелиоративных условиях.

Омагниченная вода, получаемой при пропускании струи через постоянное магнитное поле, по своим параметрам близка к физиологическим жидкостям тканей растений. В тканях растений омагниченная вода может находиться в свободном и связанном состояниях, и эта вода отличается высокой подвижностью, не содержит каких-либо примесей. В листьях растений количество связанных ионов с омагниченной водой накапливаются достаточно больше и это приводит к повышению водоудерживающей способности листьев.

У растений формируется связь между влагой в почве и внутри тканей. При недостатке воды в почве у растений начинается завядание, сопровождающееся целым рядом физиологических нарушений. У завядающих растений повышается температура листьев, ослабляется процесс фотосинтеза, ухудшается использование питательных веществ, задерживаются процессы роста.

Использование магнитных технологий при выращивании сельскохозяйственных культур абсолютно безвредно как для человека, так и для растений и позволяет повысить большинство показателей от всхожести семян до урожайности и содержания питательных веществ любой возделываемой культуры. При этом при применении водосберегающих технологий полива, помимо магнитного орошения, важно учитывать также водопотребность сельскохозяйственных культур, состояние обрабатываемой почвы и фильтрационные воды [5].

Обработка воды магнитным способом заключается в воздействии магнитных полей на поток воды, проходящий перпендикулярно магнитным силовым линиям. Установлено, что энергия магнитного поля сама по себе ничтожно мала. Однако в движущихся электролитах (воде) под влиянием гидродинамических сил и сил Лоренца возникает эффект Холла, а под влиянием конвекции растворенных веществ изменяется скорость и направление движения ионов, появляются пондеромоторные силы и индуцируется электрический ток. Все это оказывает определенное влияние на состояние водосолевой системы.

На основании полученных результатов и для изучения влияния на рост, развитие и повышение урожайности кукуруза нами были проведены полевые исследования с использованием поливной воды, обработанной магнитным полем, при поверхностном орошении кукурузы на экспериментальном участке Туркменского сельскохозяйственного института Туркменистана Шаватском этрапе Дашогузской области.

Результаты многочисленных исследований доказывают, что магнитные поля различной интенсивности оказывают существенное влияние на рост, развитие и урожайность кукурузы. Омагниченная вода позволяет клеткам максимально эффективно усваивать воду, и эта вода близка к физиологическим жидкостям тканей растений.

В качестве выводов надо отметить, что использование омагниченной воды для орошения позволяет существенно экономить ее количество для орошения и повышать урожайность возделываемых культур в условиях засухи. Результаты полевых исследований с поверхностным орошением кукурузы на типичных среднесуглинистых почвах свидетельствуют о положительном влиянии омагниченной воды на рост, развитие и увеличение урожайности кукурузы и снижать расход воды, что имеет важное агроэкономическое и эколого-мелиоративное значение.

#### *Список литературы*

1. Esmailnezhad E, Choi H, Schaffie M, Gholizadeh M, Ranjbar M. Characteristics and application of magnetized water as a green technology. *Journal of Cleaner Production* 2017; 161:908-921.
2. Аныев Д. Б. Влияние омагниченной воды на урожайность столовой свеклы. /Сборник статей по материалам XXIII Международной научно-практической конференции: Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике. Кемерово: ГАУ, 2024. – С. 724-727.

3. D.F. Hassan, R.J. Mohammed, A.M. Akol, E.H. Abd, T.F. Kadhim, Effect of Magnetization of Fresh and Salt Water for Irrigation in Some of the Physical Characteristics of the Soil and the Growth of Wheat, International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology. 5 (2016)

4. Авдеева, К.А. Влияние переменного магнитного поля на всхожесть и прорастание растительных культур / К.А. Авдеева // Донецкие чтения 2023: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: Материалы VIII Международной науч. конф., г. Донецк, 25–27 октября 2023 г. – Донецк: Изд-во ДонГУ, 2023. – Т. 3: Биологические и медицинские науки, экология. – С. 5–6.

5. Ключков А.М. «Магнитное поле повышает урожайность». 2020 г. УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

УДК 671.31:674.227

## ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

*Белюсова А.Ю., Азаров В.Б.*

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Среди стратегических продуктов для обеспечения продовольственной безопасности страны основное место занимает зерно [1,2]. С этой точки зрения усовершенствование технологий возделывания зерновых культур, а в нашем случае конкретно озимой пшеницы, служит и самообеспеченности нашей страны, и снижению финансовых расходов, направляемых на импорт из-за рубежа. Основная политика государства заключается в производстве продовольственного изобилия, снижении до минимума зависимости от импорта и создании благоприятных условий для реализации экспортного потенциала.

При разработке системы удобрения необходимо понимать, что одним из наиболее важных элементов питания для озимой пшеницы является азот, он регулирует рост вегетативной массы повышает содержание белка и клейковины в зерне и влияет на формирование урожайности. При недостатке снижаются темпы накопления сухого вещества, формирования площади листьев, они приобретают бледно-зеленую окраску и преждевременно отмирают. Потребление азота озимой пшеницей начинается с первых дней жизни растений и продолжается до окончания налива зерна. Максимальное содержание азота приходится на период от всходов до весеннего кущения [3,4,5]. Основными источниками азота для озимой пшеницы являются органические и минеральные удобрения.

В Ракитянском районе Белгородской области был заложен стационарный полевой опыт «СПУТНИК» – площадь элементарной делянки- 4 X25 м = 100 м<sup>2</sup>; защитный коридор между блоками делянок 10 м; трехпольный севооборот: соя, озимая пшеница, кукуруза на зерно; повторность трехкратная. В опыте были представлены следующие варианты удобрённости:

1. Контроль без удобрений;
2. Минеральные удобрения (NPK) на планируемый урожай;
3. Компост на основе птичьего помёта на планируемый урожай;
4. Жидкие свиноводческие стоки на планируемый урожай;
5. Гранулированные органические удобрения на планируемый урожай;
6. NPK + свиноводческие стоки по ½ дозе на п.у.;
7. Компост + гранулы по ½ дозе на п.у.;
8. Гранулы + свиноводческие стоки по ½ дозе на п.у.;
9. Компост + свиноводческие стоки по ½ дозе на п.у.

Годы проведения исследований по своим климатическим характеристикам был чрезвычайно благоприятны для роста и развития растений озимой пшеницы. Это обстоятельство позволило даже на неудобренных делянках получить продуктивность на уровне 4,5 т/га зерна. Безусловно, непременным атрибутом современных агротехнологий

является использование минеральных и органических удобрений. В нашем опыте минеральные удобрения в полной норме внесения показали урожайность зерна озимой пшеницы более 7 т/га, т.е. выше расчетной. Внесение твердых органических удобрений способствовало получению дополнительно контролю 1,3-2,1 т/га зерна, что незначительно превышает наименьшую существенную разницу по опыту.

Свиноводческие стоки в качестве моноудобрения не способствуют росту зерновой продуктивности озимой пшеницы, однако при совместном внесении как с минеральными, так, и, особенно, с гранулированными органическими удобрениями и птичьим компостом показывали максимальную продуктивность, значительно превышающую другие варианты опыта – 7,56-8,23 т/га.

Необходимо отметить, что на посевах озимой пшеницы не выявлено положительного действия химической мелиорации на продуктивность культуры. Очевидно, что известковый материал не успел в силу ограниченности времени оказать влияние на нейтрализацию излишней кислотности пахотной почвы, т.к. практически сразу после внесения удобрений и мелиоранта и их заделки осенью 2022 года был произведен посев озимой пшеницы. В связи с этим ожидаемый эффект от известкования, вероятно, проявится на данных культурах во второй год проведения полевого опыта.

Из показателей качества конечного продукта возделывания озимой пшеницы- зерна, мы сконцентрировали свое внимание на содержании в его составе белка и специфического вещества, характеризующего возможность использования, пшеница на пищевые цели- клейковины.

Лабораторные исследования, проведенные в специализированном подразделении Белгородского аграрного университета и перепроверенные с использованием приборов, оборудования и лабораторной базы агрономического факультета силами преподавателей и аспирантов, позволяют сделать общий вывод о невысоком качестве полученного на опыте пшеничного сырья. Однако, по общепринятой классификации мы можем отнести зерно пшеницы с опытного поля к четвертому классу качества.

Как показал анализ полученных в лаборатории данные, содержание белка на контроле без удобрений составило 11,8-12,0 % при незначительной разнице между вариантами с химической мелиорацией.

С ростом удобренности, растет и содержание в зерне пшеницы содержание белка. Так, при внесении минеральных удобрений в полной дозе на планируемый урожай содержание белка в зерне возрастает на 1,6-1,8 %, достигая величин 13,4-13,8 процентов. Органические удобрения также повлияли на повышение общей белковости зерна до значений 12,9-13,6 % при общем равном значении показателей вне зависимости от использования приемов химической мелиорации. Единственным исключением в этом направлении являются свиноводческие стоки, показавшие значения содержания белка в зерне на уровне абсолютного контроля.

При исследовании содержания клейковины в зерне озимой пшеницы обращает на себя внимание факт крайне неустойчивого характера воздействия на этот показатель уровня удобренности. При относительно высоком показателе клейковины на контроле- 20,9-21,6 %, удобрительные продукты, изучаемые в полевым опыте в целом, способствовали увеличению этого показателя качества до 22,4 %, однако большинство прибавок находилось в пределах ошибки опыта и в этом случае можно говорить только о положительной тенденции. Необходимо отметить, что свиноводческие стоки не проявили себя в качестве продукта, улучшающего качество зерна – на этих вариантах получен самый низкий процент клейковины- менее 20 процентов.

Список литературы

1. Азаров В.Б. Мониторинг плодородия почв Центрального Черноземья/ В.Б. Азаров. - Белгород, 2004.- 204 с.
2. Богомазов Н.П. Известкование выщелоченных черноземов Центрально-Черноземной зоны/Н.П. Богомазов: автореф. дисс...доктора с.-. наук. - М., 1995.- 43с.
3. Букреев Н.Н. Эффективность приемов биологизации земледелия при возделывании озимой пшеницы и кукурузы Центрального Черноземья/Н.Н. Букреев: автореф. дисс...канд. с.-. наук. - Курск, 2005.- 18с.
4. Прянишников Д.Н. Удобрение полевых культур/Д.Н. Прянишников.-М., СельхозГИЗ, 1946.- 521 с.
5. Родионов В.Я., Клостер Н.И. Удобрения в современной земледелии/ В.Я. Родионов. - Белгород, 2012.- 213 с.

УДК 632.76

**ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ANTHONOMUS POMORUM В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ В 2024 ГОДУ**

Головунина М.К., Митюшев И.М.

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия

Яблонный цветоед *Anthonomus pomorum* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Curculionidae) – один из наиболее значимых вредителей яблони в условиях Нечерноземной зоны России. Знание его фенологических особенностей необходимо для составления экономически эффективной системы защитных мер. Это особенно важно сейчас, когда в меняющихся климатических условиях уже известные сроки выхода перезимовавших имаго, откладки яиц, выхода молодых имаго могут измениться.

Существует много исследований по яблонному цветоеду и его экологии в различных регионах России. Цель нашего исследования заключалась в изучении особенностей развития вредителя в условиях Нечерноземной зоны в 2024 году.

Климатические условия весеннего периода в этом году соответствуют общемировой тенденции увеличения температуры воздуха. Среднесуточная температура выше 10°C была зафиксирована уже в конце мая. Температура в апреле этого года была непостоянной, короткие заморозки (минимальная среднесуточная температура за апрель составила 0,4°C) сменялись продолжительными оттепелями. Температура в мае и июне, в целом, была более постоянной. Также в апреле, мае и июне наблюдалась повышенная относительная влажность, распределение осадков за все три месяца носило неравномерный характер.

Наблюдение за цветоедом осуществляли на территории Мичуринского сада РГАУ-МСХА в апреле-мае 2024 года. На первом этапе работы для оценки заражённости бутонов мы собирали соцветия яблони и вскрывали их под бинокляром, затем вычисляли процентное соотношение числа заражённых бутонов к общему числу бутонов. С 25 апреля по 15 мая наблюдалось снижение заражённости бутонов с 15,6 до 6,9%, которое, вероятно, было связано со снижением динамики выхода молодых имаго в эти дни. На втором этапе (проводился с 17 по 19 мая) мы изучали некоторое количество соцветий на каждом из деревьев, затем вычисляли процентное соотношение числа заражённых бутонов к общему числу бутонов на дереве. Результаты показали, что заражение по саду распределено неравномерно: в трёх разных частях сада средняя заражённость на конец второй декады мая составила 9,11%, 29,90%, 10,96%. На третьем этапе проводился сбор заражённых бутонов и наблюдение за динамикой выхода из бутонов молодых имаго. Наибольшая динамика числа выхода имаго мы наблюдали с 28 по 29 мая (за один день из бутонов вышли 21 имаго).

Результаты данного исследования свидетельствуют об относительно низкой заражённости бутонов яблони на опытном участке в 2024 году.

*Список литературы*

1. Касынкина, О. М. Основные вредители яблони в Пензенской области и меры борьбы с ними / О. М. Касынкина // Нива Поволжья. – 2016. – № 4 (41).
2. Каширская, Н. Я. Обоснование экономических порогов вредоносности листогрызущих вредителей яблони и яблонного цветоеда / Н. Я. Каширская // Москва. – 1991.
3. Михайлов, А. С., Крюкова, А. В. Видовой состав и вредоносность комплекса весенних фитофагов яблони в Псковской области / А. С. Михайлов, А. В. Крюкова // Студенческая наука. Сборник тезисов 59-й Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Великие Луки. – Великолукская государственная сельскохозяйственная академия (Великие Луки). – 2023
4. Мухтарова, Г.М. Биогеографическая Характеристика Яблонного цветоеда (*Anthonomus pomorum* Linnaeus, 1758) в Дагестане / Г. М. Мухтарова // Евразийский союз учёных. – 2020. – № 10-2 (79).

УДК 338.439.6:635.1/.7

**ПРОИЗВОДСТВО И СОРТИМЕНТ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В ОБЕСПЕЧЕНИИ  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Гончаров А.В.*

ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И.  
Вернадского», г. Балашиха, Россия

Овощные культуры объединяют в большую группу растений, как используемых в сельскохозяйственном производстве, так и встречающиеся в дикорастущем виде по всему миру. Растения, плоды, семена овощных культур отличаются широкими различиями по размеру, окраске, форме, вкусовым особенностям, выращиванию, назначению. Овощные культуры объединяют разные рода и виды, имеют как общие, так и непохожие различия. Одни культуры уже существуют давно, другие введены в культуру недавно.

Наиболее распространенными овощными культурами в России являются капуста, огурец, свекла столовая, морковь столовая, томат, перец, баклажан, лук репчатый. По данным ФГБУ «Госсорткомиссия» в настоящее время в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию (2024 г.) находится 27898 сортов и гибридов растений; в том числе овощных культур - 11937, из них новых - 313, 3485 - охраняемых сортов и гибридов; бахчевых культур - 1029, 35 - новых, 276 - охраняемых.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию (2024) овощные культуры по сортовому составу имеют следующее положение (всего сортов/новых сортов/охраняемых сортов): амарант овощной – 3/–/1; ангурия – 1/–/–; арбуз – 338/16/86; базилик овощной – 138/5/33; баклажан – 186/12/90; бобы овощные – 21/–/13; горох овощной – 190/8/163; дайкон – 43/–/12; дыня – 196/8/50; кабачок – 232/3/60; капуста белокочанная – 470/8/83; капуста брокколи – 59/1/7; капуста брюссельская – 18/–/1; капуста кольраби – 23/–/12; капуста краснокочанная – 52/1/5; капуста пкинская – 69/1/16; капуста савойская – 22/–/2; капуста цветная – 104/3/17; капуста японская – 8/1/1; кориандр овощной – 1/–/–; кукуруза сахарная – 146/4/27; лагерания – 2/–/–; лук алтайский – 2/–/2; лук батун – 69/1/23; лук душистый – 10/–/–; лук многоярусный – 5/–/3; лук порей – 36/1/9; лук репчатый – 424/4/71; лук слизун – 9/–/–; лук шалот – 106/2/34; лук шнитт – 24/–/11; любисток – 6/–/–; момордика – 5/–/3; огурец – 1746/23/577; патиссон – 44/–/14; перец острый – 139/5/37; перец сладкий – 1003/16/342; петрушка – 95/–/30; щавель – 11/1/1; редис – 303/6/93; редька – 35/–/8; репа – 37/–/8; салат – 511/28/94; свекла столовая – 181/5/58; сельдерей корневой – 34/–/4; сельдерей черешковый и листовой – 43/–/5; томат – 3707/142/1199; тыква крупноплодная – 141/4/47; тыква мускатная – 51/3/13; тыква твердокорая – 26/1/6; тыква фиголистная – 1/–/–; фасоль овощная – 159/2/52; хрен – 2/–/1; черемша – 3/–/1; чеснок озимая – 101/8/75; чеснок яровой – 20/–/17.

Сорт представляет собой совокупность различных хозяйственно-ценных признаков данной сельскохозяйственной культуры. При выращивании любой культуры, сорт является самым основным звеном технологии, так как урожайность, качество и прибыль будут определяться от высокопродуктивного, адаптированного к почвенно-климатическим условиям с отличным вкусом плодов, созданный группой ученых или единолично сорт или гибрид. Поэтому, созданные более 50-70 лет назад, сорта существуют до сих пор, пользуются широким спросом, находятся в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, и составляют «Золотой фонд российской селекции».

Актуальной задачей является расширение ассортимента выращиваемых овощных культур для открытого и защищенного грунта. Расширение ассортимента возможно за счет интродукции, селекционной работы с овощными культурами, которые отличались бы высокой скороспелостью, накоплением ценных веществ для человека (витамин С, сахара, пектин, микро- и макроэлементы и др.), широкими возможностями выращивания, использованием плодов и семян в свежем и переработанном виде, использованием в озеленении.

Отрасль овощеводства тесно взаимосвязана с селекцией и семеноводством, так как новые созданные сорта овощных культур требуют разработки технологии их выращивания, которые базируются на сортовом экологическом и сортовом технологическом паспорте. Современные технологии предъявляют к сортам жесткие для условий производства требования – дружное созревание, устойчивость к болезням и вредителям, пригодность к машинной уборке и транспортировке, но с учетом корректировки для конкретной культуры и климатическим условиям выращивания. Сортимент овощных культур постоянно увеличивается и требует дальнейшего изучения с целью подбора для самых различных условий выращивания и применения.

В последние годы большое внимание уделяется производству экологически чистой сельскохозяйственной продукции, к которой можно отнести не только продукты питания, но и производство сырья для различных отраслей промышленности, сырьём для которых являются овощные растения.

По данным Министерства сельского хозяйства РФ посевные площади под сельскохозяйственными культурами в хозяйствах всех категорий в 2024 году составили 80,185 млн. га против 81,153 млн. га в 2023 году. В 2024 году в России сохраняется рост производства овощей. Лидерами по производству овощных культур открытого грунта являются Астраханская, Волгоградская и Московская области, Краснодарский край, Кабардино-Балкарская Республика; в 2024 году 1,2 млн. т убрано тепличной продукции (в том числе томата - 498,7 тыс. т, огурца – 641,9 тыс. т).

Ведущими регионами по производству овощей защищенного грунта в России являются Липецкая, Московская, Калужская, Волгоградская области, Краснодарский и Ставропольский края. В Московской области в теплицах выращивают огурцы (64% от общего объема валового сбора), томаты (33%), перцы, баклажаны, листовые салаты (3%).

### *Список литературы*

1. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию. – Москва: Росинформагротех, 2024. – 620 с.
2. Гончаров, А.В. Овощные, лекарственные, плодовые и ароматические растения: словарь-справочник / А.В. Гончаров, В.Д. Стрелец. – Москва : РГАЗУ, 2016. – 44 с.
3. Клопов, М.И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учебное пособие / М.И. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 376 с.
4. Федоров, А.В. Особенности интродукции некоторых видов рода *Raphanus L.* в Среднем Предуралье / А.В. Федоров, А.М. Швецов, Л.А. Несмелова. – Ижевск : Шелест, 2018. – 149 с.



5. Швецов, А.М. Дайкон - перспективная культура для Нечерноземной зоны / А.М. Швецов, А.В. Федоров, А.Н. Папонов // Картофель и овощи, 2006. – № 6. – С. 20.

УДК 632.934

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ПРЕПАРАТА ПРОФЕНОФОС  
ПРОТИВ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ КАПУСТЫ (*BRASSICA OLERACEA* L.) НА  
СТАНЦИИ В САНГАЛКАМЕ (СЕНЕГАЛ)**

*Дьюф Д. Ш.*

ФГАОУ ВО "Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва

Садоводство представляет собой наиболее динамичный и эффективный подсектор сенегальского сельского хозяйства, а капуста (*Brassica oleracea*) становится самым экономически ценным листовым овощем на местных рынках. Однако вредители оказывают существенное влияние на коммерческое производство, потенциально вызывая потери урожая, превышающие 90 %. В связи с этим возникает острая необходимость в эффективных стратегиях борьбы с вредителями для поддержания качества и урожайности культур.

Цель настоящего исследования - оценить биологическую эффективность ARSENARS 500 EC, препарата на основе профенофоса, против основных вредителей капусты в полевых условиях. Данное исследование позволяет удовлетворить острую потребность в эффективных решениях по борьбе с вредителями в сенегальских системах производства капусты.

В исследовании использовалась рандомизированная схема полного блока с четырьмя повторами. Варианты включали:

- T0: контроль (без лечения)
- T1: ARSENARS 500 EC в меньшей дозе (10,6 мл/л)
- T2: ARSENARS 500 EC в рекомендованной дозе (12,5 мл/л).
- T3: ARSENARS 500 EC в повышенной дозе (14,3 мл/л)
- T4: LAMPRIDE 46 EC (эталонный препарат) в дозе 2,5 мл/л

В течение всего вегетационного периода проводился мониторинг численности вредителей, особое внимание уделялось *P. xylostella* и тле. Данные об урожайности собирались при сборе урожая, включая компоненты общей и товарной урожайности.

ARSENARS 500 EC продемонстрировал полный контроль над популяциями тли во всех трех дозах обработки в течение всего периода выращивания. Такая стабильная эффективность наблюдалась на всех стадиях роста, что свидетельствует о высокой эффективности против видов тли.

Контроль популяций *P. xylostella* показал дозозависимую реакцию:

- Увеличенная на 15% доза (T3) показала улучшение контроля после второго применения.
- Стандартные и уменьшенные дозы показали ограниченную эффективность
- Увеличение численности популяции наблюдалось после внесения препарата при большинстве обработок.

Обработка ARSENARS 500 EC привела к значительному повышению урожайности по сравнению с контролем: T1: 37,47 т/га; T2: 41,66 т/га; T3: 36,32 т/га и T0: 18,55 т/га

Полный контроль популяций тли с помощью ARSENARS 500 EC совпадает с данными Mondédji et al. (2017), которые сообщили о схожих результатах при использовании сопоставимых пестицидных составов. Однако переменная эффективность против *P. xylostella* указывает на потенциальные проблемы с резистентностью, что соответствует

наблюдениям Табашника и др. (1987) и других авторов о широком распространении резистентности у этого вида.

Недостаточная борьба с *P. xylostella* может быть обусловлена:

1. Неоптимальная дозировка по сравнению с летальными потребностями
2. Потенциальная устойчивость к фосфорорганическим соединениям, о чем ранее сообщали Faye (2015) в Сенегале и Guilloux (2000) в Таиланде

Более высокие показатели урожайности на обработанных участках свидетельствуют о том, что, несмотря на различную эффективность борьбы с вредителями, ARSENARS 500 EC вносит значительный вклад в защиту экономической прибыли при выращивании капусты.

ARSENARS 500 EC демонстрирует многообещающую эффективность в борьбе с вредителями капусты, особенно в борьбе с тлей. Хотя его эффективность против *P. xylostella* требует дальнейшей оптимизации, значительное повышение урожайности указывает на его ценность в программах интегрированной борьбы с вредителями. Будущие исследования должны быть направлены на стратегии управления устойчивостью и определение оптимальной дозы для комплексной борьбы с вредителями.

#### Список литературы

1. Brévault T., Beyo J., Nibouche S., Vaissayre M. (2002) – La résistance des insectes aux insecticides: problématique et enjeux en Afrique centrale. *hal.archives-ouvertes*, 7 p.
2. Guilloux T. (2000) – Etude de la variabilité biologique, biochimique et génétique de populations d'origines géographiques différentes de *Cotesia plutellae* (Kurdjumov) (Hymenoptera : Braconidae), parasitoïde de la teigne des brassicacées *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera : Yponomeutidae). Montpellier III.
3. Mondedji A., Nyamador W., Amevoin K., Ketoh G., Glitho I. (2015) – Efficacité d'extraits de feuilles de neem *Azadirachta indica* (Sapindaceae) sur *Plutella xylostella* (Lepidoptera : Plutellidae), *Hellula undalis* (Lepidoptera : Pyralidae) et *Lipaphis erysimi* (Hemiptera : Aphididae) du chou *Brassica oleracea* (Brassicaceae) da. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 8 p, 2286.
4. Ngom S., Seydou T., Thiam M.B., Anastasie M. (2012) – Contamination des produits agricoles et de la nappe phréatique par les pesticides dans la zone des Niayes au Sénégal. *Rev. Sci. Technol., Synthèse* 25 : 119- 130 (2012), 12 p.
5. Tabashnik B.E., Finson N., Schwartz J.M., Johnson M.W. (1987) – Diamondback Moth Resistance to *Bacillus thuringiensis* in Hawaii. *University of Hawaii Department of Entomology*, 9 p.

УДК 633.111.1

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТОЦКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

*Ефремов М.А., Куренкова Е.М.*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Яровая мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) – широко распространена во всех земледельческих районах мира. Граница её выращивания на севере доходит до 66° северной широты (Швеция). На юге возделывают до южных границ Австралии, Южной Америки, Африки. В Северной Америке яровая мягкая пшеница занимает прерии, в Южной Америке (Аргентина) – пампу. В Европе яровая мягкая пшеница занимает главным образом зоны лесостепи и степи [5]. Зерно яровой мягкой пшеницы отличается высоким содержанием белка (18-24 %) и клейковины (28-40 %), отличными хлебопекарными качествами [3].

В 2023 г. году в Российской Федерации на долю озимой пшеницы пришлось 52,7% площадей, на долю яровой – 47,3%. В 2024 г. посевные площади яровой мягкой пшеницы составили около 80,19 млн. га, что 0,96 млн. га больше, чем в прошлом году. В Оренбургской области в 2024 г. посевные площади под озимой пшеницей составили 587,46 тыс. га, под яровой 1094,29 тыс. га. В 2023 г. площади гибели озимых зерновых составили 845 тыс. га, а

в 2024 г. уже 1,17 млн. га. Погибшие вследствие неблагоприятных климатических факторов озимые пересеяли яровыми зерновыми культурами на площади в 175,9 тыс. га. [4].

Роль сорта велика в вопросе формирования урожайности зерновых культур и формировании качества зерна. Поэтому важно выбирать районированные сорта, отвечающие агроэкологическим характеристикам региона возделывания и проявляющие устойчивость к абиотическим стрессам вегетационного периода [2, 3]. Закупку высококачественных семян называют самым дешёвым способом повышения урожайности и его качества. Семена с высокими сортовыми и посевными качествами, должным образом подготовленные к посеву с применением действенных фунгицидов и инсектицидов позволяют увеличить прирост урожая зерновых более чем на 30% [1].

В 2024 г. в условиях производственного опыта изучение яровой мягкой пшеницы в качестве пересевной (страховой) культуры проходили в условиях ООО «Деметра», расположенного в Тоцком районе Оренбургской области. Общая площадь посевных площадей в хозяйстве составляет 5000 га, из них 100 га занимают сенокосы. В ООО «Деметра» применяют трехпольный севооборот (подсолнечник, чистый пар, зерновые (озимая рожь, озимая пшеница)). Сортообновление зерновых происходит раз в 4 года.

Регион характеризуется следующими агроэкологическими особенностями: ярко выражен континентальный климат – холодная зима, устойчивый снежный покров, жаркое лето с суховеями. Амплитуда колебаний среднемесячной температуры между зимой и летом составляет 36 °С, зимний минимум -43 °С, летний максимумом +41 °С. Среднегодовое количество осадков на территории района колеблется от 350 до 380 мм в год. Продолжительность без морозного периода составляет 130-140 дней. Почвенный покров образован южными среднесуглинистыми черноземами, нередко солонцовые комплексы. Почва опытного поля представлена черноземом южным. Агрохимическая характеристика почвы имеет следующие показатели: рН почвы 7,3; содержание гумуса в почве – 3,6 %; фосфора – 26 мг/кг; калия – 347 мг/кг.

В следствие участвовавших случаев гибели озимых зерновых культур из-за неблагоприятных условий перезимовки, связанных с климатическими факторами, в хозяйстве было принято решение провести экспериментальный посев яровой мягкой пшеницы в качестве потенциальной пересевной (страховой) культуры. Объектом исследования был сорт Экада 113. При выборе сорта ориентировались на его заявленные оригинатором характеристики: высокая степень засухоустойчивости; высокие показатели качества зерна: натура – 739 г/л; содержанием клейковины – до 42%; протеина – 16,8%.

Агротехника выращивания яровой мягкой пшеницы в хозяйстве была следующей: 1) подготовка семян к посеву включала: протравливание против: твердой и пыльной головни, фузариозной и гельминтоспориозной корневых гнилей, плесневения семян (Анкер Трио 0,5 л/т); хлебной жужелицы, вутристеблевых мух, цикадок, блошек, тли (Койтокс 0,5 л/т); обработка семян регулятором роста (Бином Старт 0,8 л/т); 2) предпосевная обработка почвы проводилась с 30 по 02 мая (измельчитель пожнивных остатков КИД-92 + Кировец К 7М, Культиватор КППМ 14 + Кировец К 7М); 3) посев проводился в период с 03 по 05 мая, глубина заделки семян составила 5 см, норма высева 3,6 млн.шт./га всхожих семян; (посевной комплекс GreatPlains + Кировец К 7М); 4) уход за посевами включал мероприятия в следующей последовательности: защита от сорной растительности 05 июня (гербицид «Флортэк, СЭ» 0,3-0,5 л/га); внесение минерального удобрения «АгроМир фосфорный»; защита от сорной растительности 26 июня (гербицид «Флортэк, СЭ» 0,3-0,5 л/га); защита от вредителей и болезней 07 июля (инсектицид «Фактория МКС» 0,1-0,2 л/га, фунгицид «Тузол КЭ» 0,4-0,5 л/га) и внесение минерального удобрения. Гербициды были направлены на уничтожения главным образом падалицы подсолнечника. Обработку выполняли самоходным опрыскивателем Барс ОС-4000М; 5) уборку проводили прямым комбайнированием 27-28 августа (комбайн Вектор 410).

Урожайность яровой мягкой пшеницы сорта Экада 113 составила всего 0,77 т/га. Показатели качества урожая были следующими: содержание белка 17,7 %, клейковины – 36,8 %, натура 640 г/л, масса 1000 семян – 39 г.

На получение столь низкой урожайности повлияло сочетание следующих факторов: 1) предшественником объекта исследований являлся подсолнечник – не лучший для зерновых культур; 2) семена были закуплены не самого высокого качества; 3) на рост, развитие и формирование количественных показателей урожайности негативно повлияли метеорологические условия вегетационного периода – засуха во время фазы выхода в трубку и сильные дожди во время фазы цветения.

#### Список литературы

1. Амиров М. Ф., Гараев Р. И. Влияние различных биологических агентов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. Отв. за выпуск ИШ Фатыхов. – 2020. – С. 44.
2. Моисеенко Ю. В., Кузмичева Ю. В., Петрова С. Н., Парахин Н. В. Роль сорта в увеличении производства высокобелкового зерна // Вестник ОрелГАУ. 2011. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-sorta-v-uvvelichenii-proizvodstva-vysokobelkovogo-zerna> (дата обращения: 09.12.2024).
3. Пальчиков Е. В. и др. Влияние сортовых особенностей на формирование урожая яровой пшеницы // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2023. – №. 2. – С. 156-163.
4. Аграрии сократили посеы зерновых и увеличили — масличных // АГРОИНВЕСТОР [сайт]. URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/42753-agrarii-sokratili-posevy-zernovykh-i-uvvelichili-maslichnykh/> (дата обращения 07.12.2024)
5. Основные сельскохозяйственные культуры. *Triticum aestivum* L. - Пшеница мягкая яровая // Агроэкологический атлас России и сопредельных стран [сайт]. URL: [https://agroatlas.ru/ru/content/cultural/Triticum\\_aestivum\\_spring\\_K/](https://agroatlas.ru/ru/content/cultural/Triticum_aestivum_spring_K/) (дата обращения 07.12.2024)

УДК 581.192

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В *GLYCINE MAX*

Канчана Г.А.А.

ФГАОУ ВО "Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва  
e-mail: 1042215236@rudn.ru

Соя (*Glycine max*) стала краеугольным камнем мирового сельского хозяйства, играя двойную роль в обеспечении продовольственной безопасности и экологической устойчивости. Значительное содержание белка (36-40 %) и масла (20 %) в этой культуре обуславливают ее фундаментальное значение в мировом питании. Помимо этих макроэлементов, соевые бобы содержат целый ряд биоактивных соединений, в частности фенольных, которые вносят значительный вклад в их функциональные свойства. Такое химическое разнообразие не только повышает их пищевую ценность, но и делает сою жизненно важным ресурсом для решения глобальных проблем питания.

Химический профиль соевых бобов выходит за рамки основных макроэлементов и включает в себя сложный набор фитохимических веществ. Среди них фенольные соединения представляют собой особенно важную группу благодаря их разнообразной биологической активности. Эти соединения проявляют антиоксидантные, противовоспалительные и кардиопротекторные свойства, внося существенный вклад в оздоровительные характеристики продуктов на основе сои. Наличие этих биоактивных соединений привлекает все большее внимание как в сельскохозяйственных исследованиях, так и при разработке функциональных продуктов питания.

Фенольные вещества сои можно разделить на три основных класса: фенольные кислоты, изофлавоны и флавоноиды. Фенольные кислоты, включая феруловую, галловую и кофейную, широко распространены в тканях сои и демонстрируют значительные антиоксидантные свойства. Изофлавоны, в частности генистеин, дайдзеин и глицитеин, представляют собой уникальный класс флавоноидов с документально подтвержденными фитоэстрогенными свойствами. Эти соединения доказали свою эффективность в облегчении симптомов менопаузы и потенциальном снижении риска развития рака. Кроме того, такие флавоноиды, как рутин и кверцетин, способствуют повышению антиоксидантных и противовоспалительных свойств соевых бобов.

Распределение фенольных соединений в различных тканях сои существенно различается. Семена содержат наибольшую концентрацию изофлавонов, особенно в оболочке семян, причем эти соединения составляют до 80 % от общего содержания фенолов. Примечательно, что темноокрашенные сорта обычно демонстрируют более высокую концентрацию антоцианов и фенольных соединений. Скорлупа сои отличается значительным содержанием фенольных кислот, а листья содержат различные уровни фенольных соединений в зависимости от стадии развития и условий окружающей среды.

Накопление и распределение фенольных соединений в соевых бобах регулируется различными экологическими и генетическими факторами. Условия окружающей среды, включая характеристики почвы, наличие влаги и температуру, значительно влияют на синтез фенольных соединений. Генетические различия между сортами обуславливают разнообразие фенольных профилей, что открывает возможности для целенаправленных селекционных программ. Кроме того, методы обработки могут существенно повлиять на биодоступность и химическую структуру этих соединений.

Понимание распределения и характеристик фенольных соединений в соевых бобах дает ценные сведения для развития сельского хозяйства и применения в интересах здоровья человека. Будущие направления исследований должны быть направлены на оптимизацию содержания фенольных соединений с помощью селекционных программ и сельскохозяйственных методов, учитывая при этом экологическую устойчивость и требования к питанию. Эти знания будут иметь решающее значение для создания улучшенных сортов сои, которые удовлетворят меняющиеся глобальные потребности в питании при сохранении устойчивости сельского хозяйства.

#### *Список литературы*

1. Ologhobo, A., & Fetuga, B. (1984). Biochemical assessment of some new varieties of soybeans. *Food Chemistry*, 13, 103-115. [https://doi.org/10.1016/0308-8146\(84\)90065-7](https://doi.org/10.1016/0308-8146(84)90065-7).
2. Azam, M., Zhang, S., Qi, J., Abdelghany, A., Shaibu, A., Ghosh, S., Feng, Y., Huai, Y., Gebregziabher, B., Li, J., Li, B., & Sun, J. (2021). Profiling and associations of seed nutritional characteristics in Chinese and USA soybean cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 98, 103803. <https://doi.org/10.1016/J.JFCA.2021.103803>.
3. Lee, E., Park, S., Lee, J., Lee, B., Shin, B., Kang, D., Choi, H., Kim, Y., & Lee, D. (2019). Highly geographical specificity of metabolomic traits among Korean domestic soybeans (*Glycine max*). *Food research international*, 120, 12-18. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2019.02.021>.
4. Ergin, N., Gülümser, E., Mut, H., Başaran, U., & Doğrusöz, M. (2023). Evaluation of Different Soybean Genotypes in Terms of Isoflavones, Antioxidants and Some Quality Traits. *Black Sea Journal of Agriculture*. <https://doi.org/10.47115/bsagriculture.1260705>.

УДК 635.1:615.9

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР  
(БОРЩЕВОЙ НАБОР) ДЛЯ УСЛОВИЙ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

*Кириленко Д.Ю., Афанасьев С.О., Гончаров А.В.*

ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства  
имени В.И. Вернадского», г. Балашиха, Россия

В Нечерноземной зоне капусту белокочанную выращивают рассадным способом. При безрассадном способе затраты ручного труда сокращаются на 40-60 %, развивается более мощная корневая система. Рассадным способом капуста выращивается в перниках, теплицах при посеве в марте в зависимости от скороспелости, возраст рассады составляет 45-60 дней. Лучшими предшественниками являются пшеница озимая, кукуруза на силос и корм, горох, огурец, лук репчатый, томат. Обработку почвы начинают в августе-сентябре. Перед вспашкой вносят органические или минеральные удобрения. Вспашку проводят плугами на глубину 25 см, осуществляют 2-3 культивации почвы культиватором для сплошной обработки КПСП-4 на глубину 10-12 см. Рано весной, как только можно выехать в поле, проводят боронование тяжелыми боронами ЗБЗТС-1 и культивацию КПСП-4 на глубину 6-8 см. Предпосевную культивацию на глубину 4-5 см сочетают с одновременным внесением гербицидов. Перед высевом почву прикатывают гладким катком СКГ-2. Нарезают щели и одновременно локально вносят гербицид опрыскивателем ПОМ-630. Семена ранних сортов высевают в открытый грунт в начале апреля, поздних — в первую декаду мая широкорядным способом с междурядьями 70 см, расстояние в ряду между растениями — 30-50 см в зависимости от выращиваемого сорта или гибрида. Высевают семена сеялками СО-4,2, СКОН-4,2, СУПО-6. Норма высева семян — 1-2 кг на 1 га. Глубина заделки семян — 2-4 см. Посев проводят с прикатыванием почвы и при необходимости вносят минеральные удобрения (10 кг/га каждого элемента). Если запасы влаги недостаточны, то перед высевом - предпосевной полив (150-200 м<sup>3</sup>/га).

В первый месяц выращивания необходимо растения капусты защищать от вредителей, проводить поливы и рыхления почвы. Поливы проводят дождевальным агрегатом ДДА и прекращают за 15-20 дней до уборки урожая. При ручном высеве семян в лунки после начала образования первого настоящего листа при прополке растения прорывают, оставляя вначале 2-3, а затем при образовании 4-5 листьев одно растение. На прореживании используют культиватор КРО-4,2 и прореживатель УСМП-5,4. Наряду с ручными прополками сорняков посевы обрабатывают гербицидами. Проводят первую междурядную обработку почвы культиваторами КРО-4,2 или КРН-4,2 в агрегате с трактором МТЗ-80 на глубину 5-6 см. За вегетационный период посевы капусты обрабатывают культиваторами 3-4 раза. Параллельно с междурядной обработкой проводят окучивание. Рыхление проводят с одновременным боронованием в междурядьях, используя рабочие органы с отвальчиками. Одновременно с междурядной обработкой почвы культиваторами или с поливами проводят 3-4 несколько подкормок растений с учетом почвенного анализа и требований растений. Кочаны капусты убирают в конце июня-начале июля (ранние сорта), в сентябре-октябре (средние и поздние сорта) до наступления заморозков. При уборке капусты используют уборочный транспортер ТН-12, двухрядный укладчик УКВ-6, капустоуборочный комбайн МСК-1. После комбайна кочаны дорабатывают вручную. Урожайность — 20-80 т/га. Сорта и гибриды капусты белокочанной: раннеспелые — Июньская, Номер первый грибовский 147, Трансфер F1, Малахит F1, Казачок F1; среднеспелые — Слава 1305, Слава 231, Надежда, СБ — 3 F1; позднеспелые — Московская поздняя 15, Зимовка 1474, Лежкий F1, Крюмон F1, Амагер.

Лучшими почвами для выращивания свеклы столовой являются суглинки, супесчаные и чернозем. Размещают свеклу после озимой пшеницы, огурца, картофеля, лука, томата. Начинают обработку почвы сразу после предшественника. Поле обрабатывают дисковыми лущильниками ЛДГ-5 или дисковыми боровами БДТ-10 на глубину 6-8 см. Глубина осенней вспашки – 20-22 см. Весной поле боронуют (закрывают влагу), комбинированным агрегатом и вносят гербициды. При выращивании свеклы для продолжительного сохранения семян можно высевать летом (первая - вторая декада июня) после предпосевного полива нормой 250-300 м<sup>3</sup>/га. Высев проводят широкорядным способом с междурядьем 45 см, широкополосным (расстояние между центрами полос 45 см), или ленточным (40+40+60 см), используя сеялку овощную или свекольную. Многоростковые сорта высевают нормой 12-16, одноростковые — 8-10 кг/га на глубину 3 см на тяжелых почвах и 4-5 см — на супесчаных. Семена, предназначенные для посева сеялкой точного посева, калибруют. После посева почву прикатывают катками ЗККШ-6.

При образовании почвенной корки и появлении единичных всходов сорняков посеы боронуют поперек рядков легкими боровами ЗБП-0,6А. При новых всходах свеклы глубина междурядных обработок составляет 5-6 см. После появления двух настоящих листьев посеы пропалывают в рядках и прорывают, формируя густоту 300-350 тыс. растений на 1 га. Снова проводят междурядную обработку на глубину 6-8 см. Третью осуществляют на 8-10 см, увеличивая ее до 12 см. Используют при этом культиваторы КОР-4,2. На участках свеклы проводят регулярные междурядные обработки и борьбу с вредителями – свекловичной блошкой, свекловичным долгоносиком, свекловичной мухой. Для борьбы с сорняками посеы свеклы обрабатывают гербицидами. Как и другие корнеплоды, свекла хорошо усваивает калий, поэтому его вносят на 30% больше, чем азотных. Примерная рекомендуемая норма внесения - N 120-140, P 80-100, K 180-200 кг/га. Органические удобрения вносят умеренно, только на слабокультуренных почвах (30-40 т/га на серых лесных почвах, 15-20 т/га на черноземах). В зависимости от зоны выращивания и погодных условий обеспечивают от 2 до 10 поливов при поливной норме 250-800 м<sup>3</sup>/га. Прекращают полив за две-три недели до уборки. Свеклу убирают во второй половине сентября-начале октября, до наступления устойчивых заморозков. При индустриальной технологии ее подкапывают свеклоподъемниками СНУ-3С и ОПКШ-1,4, предварительно убирая ботву машиной БМ-6А. Убирают свеклу также машинами ММТ-1 и ЕМ-11 с послеуборочной доработкой вручную или закладкой на временное хранение в хозяйстве без дополнительной обработки. Для послеуборочной обработки применяют пункт сортирования корнеплодов ПСК-6, оснащенный устройством для сортирования. Сорта столовой свеклы: Бордо 237, Двусемянная ТСХА, Египетская плоская, Цилиндра, Браво, Багровый шар, Барыня, Богема, Русский борщ, Одноростковая.

Морковь столовая является в первый год жизни образует корнеплод и розетку листьев. Оптимальная температура прорастания семян +18-20 °С. Всходы переносят заморозки – до –6 °С. Растет на почвах различного состава, но наибольшие урожаи дает на рыхлых суглинистых почвах, на низинных осушенных окультуренных торфяниках. Продолжительность вегетационного периода – 90-120 дней. Морковь столовую размещают после озимых, зерновых бобовых, картофеля. Приемы основной и предпосевной обработки почвы те же, что и для свеклы столовой. Распространённые сорта: Московская зимняя, Шантэне 2461, Нантская 4, Витаминная 6, Детская, Соната, Каротель. Обычно высевают вначале мая, при стабильном установлении ночной температуры воздуха не ниже +7-8 °С. Посев проводят сеялками широкорядно, с междурядьями 45 см, двухстрочным способом – с расстоянием между строчками – 15 и 20 см и между лентами – 45-50 см; широкополосным способом – с шириной полосы – 8-20 см и расстоянием между полосами – 40-60 см. В районах с избыточным увлажнением и на почвах с небольшим пахотным слоем морковь выращивают на грядах или гребнях, применяя специальные сеялки-грядоделатели. Густота

растений – 1,5-4 млн./га в зависимости от способа посева. Глубина посева – 1-2 см, норма высева семян – 3,5-4,5 кг/га. Уход за посевами включает: послепосевное прикатывание, боронование до всходов (через 5-6 дней после посева) и после всходов. Для борьбы с сорняками применяют гербициды. Прореживание всходов проводят в фазе 4-5 листьев. К уборке должно быть – 300-350 тыс. раст. /га. Полив, прополка и рыхление междурядий – обязательны. Уборку корнеплодов моркови столовой проводят следующим образом: ботву скашивают ботвоуборочными машинами, затем корнеплоды подкапывают картофелекопателем, подбирают вручную. Хранят морковь столовую в ящиках, в траншеях, хранилищах, подвалах.

Для картофеля хорошими предшественниками являются пласт и оборот пласта многолетних трав, озимые по чистым удобренным парам, кукурузой на силос, зерновые бобовые культуры. Картофель предъявляет повышенные требования к плотности почвы. Осенью после предшественника проводят лущение 1-2 раза, через 2-3 недели зяблевую вспашку на глубину 25-30 см. Весной проводят боронование в 1-2 следа. При внесении органических удобрений с осени, перепашку зяби заменяют культивацией на глубину 12-14 см. Перед посадкой поле повторно дискую с боронованием и прикатывают катками. В ряде районов Нечерноземья эффективна предпосадочная нарезка гребней с одновременным внесением минеральных удобрений. Лучшим удобрением для картофеля является полуперепревший навоз, торфонавозные компосты, сидераты. Хорошие результаты дает совместное внесение органических и минеральных удобрений. Посадку картофеля проводят клубнями массой 50-80 г. Для получения раннего урожая клубни проращивают. Клубни высаживают при гребневой посадке на глубину 8-10 при прогревании почвы на глубине 10-12 см до 6-8°C. После появления всходов почву несколько раз боронуют, используя легкие бороны. Затем проводят культивации почвы по мере отрастания сорняков. После достижения растениями высоты 18-20 см – осуществляют первое окучивание, второе окучивание через 10-15 дней после первого. Для защиты от болезней, вредителей и сорняков картофель до 2-4 раз опрыскивают пестицидами и гербицидами. Убирают картофель до наступления заморозков; сначала ранние сорта (для раннего потребления), затем среднеспелые, семенной и продовольственный. За 3-5 дней до уборки продовольственного картофеля и за 10-12 дней семенного удаляют ботву химическим или механическим способом. Картофелеуборочные комбайны выкапывают клубни, отделяют от земли, остатков ботвы и подземных побегов и автоматически перегружают из бункера комбайна в самосвалы. На сортировальном пункте клубни сортируют на три фракции и отправляют на хранение. Хранят картофель в хранилищах, в буртах, траншеях. Поддерживают температуру воздуха +1-3 °С, влажность воздуха 85-93 %. На хранение закладывают только здоровые сухие клубни. Распространенные сорта: Удача, Жуковский ранний, Синеглазка, Колобок, Невский.

### *Список литературы*

1. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию. – Москва : Росинформагротех, 2024. – 620 с.
2. Гончаров, А.В. Овощные, лекарственные, плодовые и ароматические растения: словарь-справочник / А.В. Гончаров, В.Д. Стрелец. – Москва : РГАЗУ, 2016. – 44 с.
3. Клопов, М.И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учебное пособие / М.И. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 376 с.
4. Старых, Г.А. Инновационные технологии в овощеводстве: учебное пособие / Г.А. Старых, А.В. Гончаров, Л.Л. Носова. – Москва : РГАЗУ, 2013. – 88 с.
5. Верзилин, В.В. Экологическая роль полевых культур в формировании фитотоксичных свойств почвы в комплексах биологизации / В.В. Верзилин, А.В. Гончаров, Е.Н. Закабунина, Н.Д. Верзилина, Н.В. Полякова // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, 2019. - № 3. - С. 93-98.



УДК 635.482

**ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЦЧЗ**

*Клостер Н.И., Лоткова В.В.*

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород

Необходимость оптимизации элементов агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур в регионах интенсивного земледелия признавалась как учёными-аграриями, так и руководителями агропромышленных формирований. В современных реалиях на первый план выступает проблема нахождения разумного компромисса между повышением интенсификации производства и соблюдением экологических требований и ограничений, важнейшим из которых является сохранение и воспроизводство плодородия пахотных земель. Одним из путей решения данной проблемы могла бы стать биологизация земледелия, подразумевающая широкое использование в севооборотах органических удобрений, в т.ч. сидеральных, минимализацию обработки почвы и ведение сельскохозяйственного производства на общих принципах экологизации [1,2]. Исследования по использованию органических удобрений, безотвальных обработок велись многими учёными [3,4], однако, носили фрагментарный характер, охватывая либо одну культуру, либо определенный вид удобрительного продукта. В Центрально-Черноземном регионе исследованию как жидкого навоза, так и полуперепревшего навоза КРС посвящены многие научные труды [5,]. Вместе с тем, в связи с интенсивным развитием определенных отраслей животноводства в регионе, наиболее актуальным представляется изучение удобрительных качеств отходов жизнедеятельности сельскохозяйственной птицы и свинопоголовья.

В Белгородском государственном аграрном университете имени В.Я. Горина коллективом учёных с 2011 года проводятся опыты по изучению влияния различных типов, доз и сроков внесения органических удобрений на фоне альтернативных способов их заделки, включая минимальную обработку почвы.

Полевые опыты проводились в западной части Белгородской области, в Ракитянском районе на черноземе типичном малогумусном тяжелосуглинистом. Данный тип почвы занимает почти 50 % в структуре пахотных земель региона.

Варианты опыта по удобренности накладываются на способы обработки почвы, кардинально различающиеся по глубине и интенсивности воздействия на почву: глубокий отвальный и мелкий поверхностный.

Изучаемые в опыте органические удобрения являются побочным продуктом отрасли животноводства агропромышленного холдинга «БЭЗРК-Белгранкорм».

Насыщение экспериментальных делянок следующая:

1. Контроль без применения удобрений
2. Минеральные удобрения на планируемый урожай культур по азоту
3. Свиноводческие стоки на планируемый урожай
4. Свиноводческие стоки на планируемый урожай (осенью 0,5 дозы+весной до посева 0,5 дозы)
5. Куриный помет на планируемый урожай
6. Минеральные удобрения ½ дозы на планируемый урожай
7. Свиноводческие стоки ½ дозы на планируемый урожай
8. Куриный помет ½ дозы на планируемый урожай
9. Свиноводческие стоки+куриный помет по ½ дозы

Уровень плодородия чернозема опытного участка позволил сформировать на вариантах без применения удобрений 15,8 ц/га зерна при поверхностном способе обработки почвы. Минеральные удобрения в дозе, рассчитанной на планируемый урожай практически,

не оказали позитивного влияния на показатель урожайности. Сбор зерна на этом варианте опыта составил 17,3-17,5 ц/га, что говорит скорее о тенденции влияния. Объяснение данному факту следует искать в особенностях микробиологической активности под посевами сои. При визуальном осмотре корневой системы на делянках, удобренных азофоской, обнаружено практически полное отсутствие клубеньков, что говорит о крайне невысокой биологической фиксации атмосферного азота бобово-ризобияльным комплексом сои. Избыточное азотное питание сои на начальном этапе развития растений спровоцировало угнетение корневой системы, задержку в прохождении фаз онтогенеза и, как следствие, невысокую отдачу от вносимых удобрений.

Органические удобрения, благодаря наличию в своей структуре свежего органического вещества, собственного микробиологического сообщества, показали достаточно высокую эффективность. Свиноводческие стоки, как в полной, так и в половинной дозе, позволили получить дополнительно от 3,8 до 7,7 ц/га зерна при большей эффективности при дробном внесении с наименьшей существенной разницей по опыту 2,7 ц/га.

Куриный помет, как концентрированное органическое удобрение, способствовал получению урожайности сои на уровне 22,5- 27,6 ц/га.

Лучшим вариантом опыта по его влиянию на зерновую продуктивность сои является совместное внесение птичьего помета и свиноводческих стоков в половинных нормах на планируемый урожай. Полученная в этом случае урожайность- 33 ц/га- намного превышает среднеобластную.

Озимая пшеница, возделываемая в опыте по изучению различных видов и сроков внесения органических удобрений после сои, показала достаточно высокую общую продуктивность. На вариантах без внесения удобрений урожай зерна составил 33,7 ц/га при поверхностном способе обработки.

Минеральные удобрения, даже в дозе  $\frac{1}{2}$  на планируемый урожай стали причиной получения дополнительной прибавки 8,6 ц/га. А применение полной дозы NPK позволило довести показатель зерновой продуктивности пшеницы до 47,8 ц/га.

Все органические удобрения были эффективны при их внесении под озимую пшеницу. От свиноводческих стоков прибавка составила 4,1-13,13,6 ц/га.

Более 50 ц/га получено при внесении полной дозы птичьего помета и совместном внесении его со свиноводками по поверхностной обработке почвы.

Органические удобрения по вспашке при заметной эффективности показали прибавки урожая зерна в абсолютных величинах меньше на 2- 3 ц/га по сравнению с поверхностным способом заделки.

В опыте по изучению различных видов органических удобрений даже на неудобренных делянках урожайность зерна кукурузы была на уровне 44,3-58,6 ц/га. Минеральные дозы показали прибавку от полной дозы 28-31 ц/га, от половинной- 21-25 ц/га, т.е. минеральные удобрения, внесенные на планируемый урожай, не показали своей оптимальной эффективности.

Органические удобрения в виде свиноводческих стоков повысили урожайность зерна до величин 84,2-96,3 ц/га от полной дозы и до 71,9-76,2 ц/га от половинной.

Компост на основе куриного помета при полной норме внесения на планируемый урожай показал урожайность практически на уровне расчетной- 101,3-116,9 ц/га, а половинная доза при поверхностной заделке позволила получить порядка 100 ц/га.

Разделение полной дозы свиноводческих стоков на равные части- осенью и весной позволила дополнительно собрать 7-17 ц/га по сравнению со внесением всей дозы осенью.

Наибольший урожай кукурузы зафиксирован при совместном применении свиноводческих стоков и птичьего компоста- 122,1 ц/га при поверхностном способе обработки почвы.

При уборке культуры был зафиксирован важный факт: на делянках с поверхностной обработкой почвы растения к началу сентября почти полностью высохли, початки были сухие, хорошо выполненные. Данный факт позволяет утверждать, что растения достигли полной спелости и завершили свой физиологический цикл.

На вариантах с глубокой отвальной обработкой почвы, напротив, отмечалась интенсивная зеленая окраска листьев, сочный стебель, влажные початки с зерном высокой влажности. По всем признакам растения кукурузы в данном случае еще продолжали вегетацию, интенсивно потребляли имеющиеся в почве питательные вещества и объективно не показали в момент учета урожайности свою потенциально возможную продуктивность.

Расчет экономической эффективности был произведен нами по основной сельскохозяйственной культуре региона- кукурузе на зерно по технологиям, включающим использование органических удобрений, проведен на полученную в опыте урожайность зерна кукурузы по делянкам и по производственным затратам и стоимости продукции в 2018 году. Для удобства расчета и применительно к условиям конкретного хозяйства мы рассчитывали эффективность возделывания на площади 1 га.

Эффективность возделывания кукурузы по предложенным системам удобрения при поверхностной обработке почвы, в том числе органического, находится на достаточно высоком уровне, позволяющем при реализации в производство хозяйству принимать бюджет развития, выплачивать работникам достойную заработную плату и выполнять социальные обязательства. В данном разделе вариант опыта с контролем без применения удобрений служит исключительно для сравнения предлагаемых технологий и, безусловно, не рассматривается в качестве продуктивного.

Высокие общие затраты по технологической карте объясняются дорогим семенным материалом гибридов зарубежной селекции, необходимостью неоднократных обработок химическими средствами защиты растений, стратегической политикой холдинга, предусматривающей выплату достойной заработной платы и содержанием социальных объектов.

В целом, согласно экспериментальным данным, экономическая эффективность возделывания кукурузы по удобренным вариантам при поверхностном способе заделки показала рентабельность производства на уровне 21-87 %.

Лучшими вариантами были технологии внесения полной дозы компоста, дробного внесения свиноводческих стоков и совместное применение стоков и компоста.

Как показывают расчеты, эффективность возделывания кукурузы по предложенным системам удобрения при глубокой обработке почвы находится на достаточно высоком уровне, позволяющем при реализации в производство хозяйству принимать бюджет развития, выплачивать работникам достойную заработную плату и выполнять социальные обязательства.

#### *Список литературы*

1. Резвякова С.В., Гурин А.Г., Ревин Н.Ю., Резвякова Е.С. Приемы повышения продуктивности и экологической устойчивости растений на биологической основе / Экономические и гуманитарные науки. 2017. С. 179.
2. Научно-обоснованная система земледелия Белгородской области. Рекомендации специалистам сельского хозяйства и землепользователям. – Белгород, 1999. – 242 с.
3. Экологическое состояние чернозёмов при биологизации земледелия / А.В. Косов, Н.И. Клостер, В.Б. Азаров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. - 2020.- № 164.- с. 70-85.
4. Родионов В.Я., Клостер Н.И. Удобрения в современном земледелии/ В.Я. Родионов. – Белгород, 2013.- 213 с.
5. Наумкин В.Н. Технология растениеводства / В.Н. Наумкин, А.А. Муравьев, А.Н. Крюков. – Белгород: Издательство БелГСХА, 2014. – 239 с.

УДК 631.679.4

## **ДИНАМИКА ЗАПАСОВ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА ПОД ПОСЕВАМИ СОИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ УДОБРЕННОСТИ**

*Кудрявцева Е.А., Азаров В.Б.*

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»  
Белгород, Российская Федерация

Соя – важная культура для сельского хозяйства Белгородской области, поскольку регион является одним из лидеров в России по производству сельскохозяйственной продукции, включая сою [1,2]. Изучение динамики запасов минерального азота и его влияния на урожайность сои имеет практическое значение для фермеров и агрономов.

Для поддержания продуктивности земель в условиях интенсивного земледелия важно понимать динамику запасов минерального азота под посевами для того, чтобы разработать стратегии управления почвенным плодородием [3,4].

Результаты исследования могут помочь аграриям адаптироваться к изменяющимся климатическим условиям, оптимизируя использование удобрений и повышая устойчивость посевов сои к стрессовым факторам.

Изучение влияния различных уровней удобрённости на запасы минерального азота также имеет значение для оценки воздействия сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду и разработки экологически безопасных практик ведения хозяйства.

Актуальность темы обусловлена важностью сои как сельскохозяйственной культуры, её ролью в обеспечении продовольственной безопасности и необходимостью оптимизации использования удобрений для повышения урожайности и сохранения плодородия почв [5]. Целью работы является изучение динамики запасов минерального азота под посевами сои при разных уровнях удобрённости и определение оптимальных доз и сроков внесения удобрений.

Соя — это бобовая культура, которая способна фиксировать атмосферный азот с помощью симбиоза с клубеньковыми бактериями. Однако минеральный азот из почвы всё равно может оказывать значительное влияние на её рост и развитие.

Во-первых, при высоком содержании минерального азота в почве соя может испытывать стресс, что приводит к снижению количества клубеньковых бактерий и уменьшению фиксации атмосферного азота. Это может привести к замедлению роста и развития растений, а также к снижению урожайности.

Во-вторых, в условиях дефицита минерального азота соя будет испытывать азотное голодание, что также негативно скажется на её росте и развитии. В этом случае соя не сможет полностью реализовать свой потенциал урожайности.

В-третьих, для получения высоких урожаев сои необходимо обеспечить оптимальное количество минерального азота в почве. Это позволит сое получить достаточное количество азота для роста и развития, но при этом не вызовет стресса от его избытка.

Усилия учёных были сосредоточены на узком сегменте применяемых средств без учёта мультифакторного воздействия на растения сои и взаимодействие между собой. Таким образом, наши исследования, призванные установить зависимость различных доз, сочетаний органических и минеральных удобрений, на фоне химической мелиорации чернозема выщелоченного, в различных дозах и сочетаниях на продуктивность сои и изменение основных почвенных свойств представляются особенно актуальными.

Научные исследования проводились на базе многолетнего стационарного опыта, заложенного в Яковлевском городском округе Белгородской области на черноземе типичном среднемощном среднесуглинистом со средними агрохимическими характеристиками, характерными для большинства почв локации проведения эксперимента.

## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

Опыт двухфакторный с систематическим расположением делянок, заложенный в соответствии с сертифицированными методиками.

Первый фактор – без применения химической мелиорации. В нем включены следующие варианты удобрённости:

- 1) Контрольный без внесения удобрений;
- 2) Комплексные минеральные удобрения
- 3) Компост
- 4) Свиностоки
- 5) Гранулированные удобрения
- 6) Комплексные минеральные удобрения + свиностоки по ½ дозы
- 7) Компост + гранулированные удобрения по ½ дозы
- 8) Гранулы + свиностоки по ½ дозы
- 9) Компост + свиностоки по ½ дозы

Вторым фактором выступает применение известкования с теми же вариантами удобрений.

Известкование – это процесс внесения в почву извести или других известковых материалов с целью снижения её кислотности. Это важный агротехнический приём, который позволяет улучшить качество почвы и повысить её плодородие.

Применение известкования с удобрениями имеет несколько преимуществ:

- Снижение кислотности почвы. Известь нейтрализует кислотность почвы, что создаёт более благоприятные условия для роста и развития растений.

- Улучшение структуры почвы. Известковые материалы способствуют образованию более рыхлой и воздухопроницаемой структуры почвы, что улучшает её водопроницаемость и аэрацию.

- Повышение плодородия. Известкование способствует повышению плодородия почвы, так как создаёт оптимальные условия для деятельности микроорганизмов и улучшения минерального питания растений.

- Уничтожение вредных микроорганизмов. В некоторых случаях известкование может помочь уничтожить вредные микроорганизмы, которые могут вызывать болезни растений.

- Увеличение эффективности удобрений. Известкование помогает увеличить эффективность минеральных и органических удобрений, так как они лучше усваиваются растениями в нейтральной или слабощелочной среде.

Однако следует помнить, что известкование необходимо проводить с учётом типа почвы, её кислотности и требований конкретных культур. Также важно соблюдать дозировку известковых материалов, чтобы не вызвать переизбыток кальция в почве, который может негативно сказаться на росте и развитии растений.

Исходя из этого, программой исследования были определены четыре основные контрольные точки для отбора почвенных образцов: первая декада апреля – время, когда появляются всходы; 3 декада мая – начинается активный рост, растение формирует первые настоящие листья и начинает развивать корневую систему; в первой декаде июля соя достигает фазы цветения, начинают формироваться бобы; во второй декаде сентября происходит созревание бобов, листья начинают желтеть и опадать.

Проведя лабораторный анализ образцов почвы, нам удалось выяснить, что в пекрвый срок опыта без применения удобрений содержание минерального азота незначительно – 25-28 кг/га. При использовании комплексных минеральных удобрений данная величина увеличивается до 50-85 кг/га. Самый большой запас минерального азота наблюдается при известковании на начальном этапе развития растения – 85кг/га.

Во второй срок запас азота увеличивается, при использовании известкования это особенно заметно, показатели с использованием удобрений находятся в пределах 59-93 кг/га.

В период активного цветения и формирования бобов мы наблюдаем уменьшение количества азота в почве, поскольку потребность в азоте возрастает. Растение использует этот элемент для синтеза белков и других важных соединений. Поэтому важно обеспечить растение достаточным количеством азота в этот период. Для этого можно использовать минеральные или органические удобрения, содержащие азот. В нашем опыте наибольшее содержание азота получили благодаря применению гранулированного удобрения + свиностоки по ½ дозы – 55кг/га.

В конце вегетации во второй декаде сентября практически во всех вариантах наблюдается снижение уровня минерального азота в почве. На контроле (без внесения дополнительных удобрений) запасы азота составили крайне незначительную величину – 17-25 кг/га. Это может быть связано с тем, что в течение вегетационного периода растения активно поглощали азот из почвы для своего роста и развития. В результате к концу сезона запасы азота на контрольном участке оказались минимальными. Максимальные значения запасов азота были получены при комбинации компоста и гранул по ½ дозы на участке с применением известкования почвы – 78 кг/га. Известкование способствует нейтрализации кислотности почвы и улучшению её структуры, что может способствовать более эффективному использованию минеральных удобрений и увеличению запасов азота. Компост и гранулы также являются источниками органического азота, который постепенно высвобождается в почву и становится доступным для растений.

Таким образом, результаты исследования показывают, что применение известкования в сочетании с органическими и минеральными удобрениями может значительно увеличить запасы минерального азота в почве под посевами сои.

#### Список литературы

1. Зотиков, В.И. Современное состояние отрасли зернобобовых и крупяных культур в России / В.И. Зотиков, Т.С. Наумкина, В.С. Сидоренко // Вестник Орел ГАУ. – 2006. - Выпуск 1. – С. 14-17.
2. Родионов В.Я., Клостер Н.И. Удобрения в современном земледелии/ В.Я. Родионов. – Белгород, 2013.- 213 с.
3. Турьянский А.В. и др. Технологический регламент возделывания основных сельскохозяйственных культур в Белгородской области/ А.В. Турьянский, 2012, Белгород, 687 с.
4. Лукин С.В. Экологические проблемы и пути их решения в земледелии Белгородской области. Белгород. Крестьянское дело, 2004. 164 с.
5. Лоткова, В. В. Перспективы внедрения приёмов биологизации в земледелие Белгородской области / В. В. Лоткова, В. Б. Азаров // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия : Сборник докладов XVII Международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева», Курск, 27–29 апреля 2022 года. – Курск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Курский федеральный аграрный научный центр", 2022. – С. 159-164.

УДК 633.3:631.53.04

### **ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ГВИЗОЦИИ АБИССИНСКОЙ (*GUIZOTIA ABYSSINICA* (L.F.) CASS.) НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ НОРМЕ ВЫСЕВА И ШИРИНЕ МЕЖДУРЯДИЙ**

*Куренкова Е.М.*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Актуальным в настоящее время является вопрос расширения видового состава кормовой базы нашей страны, что связано с глобальными изменениями климата, происходящими на протяжении последних десятилетий. Биодиверсификация является важным фактором стабильности и функционирования экосистем. В аспекте кормопроизводства увеличение видового разнообразия должно опираться на интродукцию

экологически пластичных растений, устойчивых к абиотическим стрессам вегетационного периода. В этом плане интерес представляет гвизоция абиссинская (*Guizotia abyssinica* (L.F.) Cass.), или нуг абиссинский – однолетнее травянистое растение семейства Астровые [1].

Нуг является аборигенной масличной культурой Эфиопии, где была одомашнена около 3000 г. до н.э. В Индию эта культура была завезена из Эфиопии и постепенно распространилась по всему миру [2]. Эфиопия и Индия являются ведущими производителями и потребителями масла этой культуры в мире: на нее приходится около 50% производства эфиопских и 3% индийских масличных культур. Содержание масла в семенах нуга составляет 27-56%, незаменимых жирных кислот: линолевой (54-85%), олеиновой (5-13%), пальмитиновой (7,8-10%) и стеариновой (5-8%) [2,3].

Кормовое значение имеет зеленая масса нуга: овцы ее охотно поедают, а крупный рогатый скот поедает лучше в виде силоса. Жмых после экстракции масла является отличным кормом для домашней птицы и скота [1].

Изучение гвизоции абиссинской в условиях Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева началось в 2023 [1]. В 2024 г. исследования продолжились – 16 мая был заложен полевой опыт с целью изучения влияния нормы высева и способов посева на формирование урожайности данной культуры. Объектом исследований являлся сорт Липчанин (ВНИИМК), посев проводился в 4-х кратной повторности, удобрения были внесены при предпосевной обработке почвы –  $\text{NPK}_{151515}$  200 кг/га, укос проводился в фазу бутонизации. Схема опыта включала следующие варианты: 1. Рядовой посев (ширина междурядий 15 см), норма высева 1 млн.шт./га; 2. Рядовой посев (ширина междурядий 15 см), норма высева 2 млн.шт./га; 3. Ширококорядный посев (ширина междурядий 30 см), норма высева 1 млн.шт./га; 4. Ширококорядный посев (ширина междурядий 30 см), норма высева 2 млн.шт./га.

Метеорологические условия вегетационного сезона 2024 года существенно отличались от среднепогодных показателей, как по температуре, так и по осадкам и характеризовались их неравномерным распределением по декадам. Переход среднесуточной температуры воздуха через +5 °С произошёл в последней декаде марта. Среднемесячная температура апреля составила 15,0 °С, что на +6–7 °С выше климатической нормы. Первая декада мая характеризовалась избыточным количеством осадком (22,4 мм) и пониженными температурами (7,1 °С) по сравнению с климатической нормой – 15 мм и 12,4 °С соответственно.

Посев пришелся на вторую декаду мая, где наоборот осадков не хватало – 4,3 мм при норме 18 мм, температура незначительно была ниже нормы – 11,6 °С при норме 13,4 °С. В третьей декаде так же отмечался недостаток осадков (9,3 мм, при норме 26 мм), а температура воздуха превышала климатическую норму на 4,0 °С. Была проведена первая прополка посевов гвизоции абиссинской.

Первая и вторая декада июня сопровождались обильными осадками, особенно вторая декада (больше климатической нормы на 28,1 мм и 82,1 мм соответственно) и повышенными температурами – на 3,9 °С и 2,4 °С выше нормы соответственно. В этот период активно развивалась сорная растительность, осуществить прополки было затруднительно, это привело к тому, что сорняки начали опережать гвизоцию по высоте, соответственно культура начала вытягиваться из-за конкуренции за свет. Этот фактор, определенно сказался на росте и развитии гвизоции и на формировании урожайности.

Третья декада июня характеризовалась недостатком осадков – на 21,9 мм меньше нормы, температуры превышала норму на 1,6 °С. Была проведена прополка посевов и рыхление междурядий.

Первая и вторая декада июля сопровождалась повышенной температурой – выше нормы на 5,2 °С и 3,2 °С соответственно. Осадки в этот период незначительно отличались

от нормы: в первой декаде – на 4,6 мм больше нормы, во второй – на 3,1 мм меньше нормы. Во второй декаде 75 % растений достигли фазы бутонизации – был проведен укос 15 июля.

Линейный рост растений от первого учета к третьему составил от  $35\pm 2$  до  $69\pm 6$  см. В первом учете наибольшая высота ( $39\pm 2$ - $40\pm 1$  см) была отмечена на вариантах с нормой высева семян 1 млн. шт./га не зависимо от способа посева. Незначительно отставали в линейном росте растения, высеянные с нормой 2 млн. шт./га – 35 см при обоих способах посева. Во втором учете наибольший линейный рост был отмечен на варианте с н.в. 2 млн. шт./га при ширококормяном способе посева –  $56\pm 4$  см и варианте с н.в. 1 млн. шт./га при рядовом способе посева –  $58\pm 3$  см. К третьему учету (проводился перед укосом) линейный рост растений в целом замедлился: от второго к третьему учету прирост растений составил 2-17 см, в то время как от первого учета ко второму прирост был от 12 до 21 см. Наибольшую высоту показали варианты с н.в. 1 млн. шт./га: при рядовом способе посева –  $67\pm 4$  см (прирост 9 см со второго учета); при ширококормяном –  $69\pm 6$  см (прирост 17 см со второго учета).

Одним из важных показателей качества урожая кормовых культур, является облиственность растений. Наиболее ценным органом кормовых растений является лист, где накапливаются питательные вещества. Поэтому важно проводить укос до фазы, когда пластические вещества начнут оттекать в репродуктивные органы. В первом учете во всех вариантах доля листьев (61-72 %) превышала долю стеблей (28-39 %). Наиболее облиственные растения, со значительным расхождением между долей листьев и стеблей, были отмечены на варианте с н.в. 1 млн. шт./га при ширококормяном посева – 72 % листьев и 28 % стеблей. Во втором укосе данный вариант сохранил наибольшую степень облиственности, однако, расхождение между долей листьев и стеблей уменьшилось – 57 % листьев и 43 % стеблей. Преобладание стеблей над листьями было отмечено на варианте с н.в. 2 млн. шт./га при ширококормяном способе посева – 40 % листьев и 60 % стеблей. На остальных вариантах доля этих показателей составила по 50 %. Вариант с н.в. 1 млн. шт./га при ширококормяном посева и к третьему укосу сохранил небольшое преобладание листьев над стеблями – 52 и 48 % соответственно. Стабильное снижение доли листьев и возрастание доли стеблей от первого к третьему учету происходило у растений на варианте с н.в. 2 млн. шт./га при рядовом способе посева – от 62 до 46 % листьев и от 38 до 54 % стеблей. Два варианта опыта показали не снижение, а увеличение доли листьев от второго к третьему укосу: н.в. 2 млн. шт./га при ширококормяном посева – 48 % листьев и 52 % стеблей; н.в. 1 млн. шт./га при рядовом посева – 52 % листьев и 48 % стеблей. Это можно объяснить тем, что к третьему учету растения образовали боковые побеги, которые на данных вариантах были более облиственны: н.в. 2 млн. шт./га при ширококормяном посева – количество боковых побегов от 8 до 18 шт., площадь листьев  $17610,83\pm 63,83$  м<sup>2</sup>/га; н.в. 1 млн. шт./га при рядовом посева – количество боковых побегов от 14 до 24 шт., площадь листьев  $19536,75\pm 57,87$  м<sup>2</sup>/га.

Урожайность сухой массы наиболее важный показатель в кормопроизводстве. Наилучшие результаты по урожайности сухого вещества были получены на трех вариантах: при ширококормяном способе посева  $12,29\pm 0,77$  т/га при н.в. 1 млн. шт./га и  $14,77\pm 0,79$  т/га при н.в. 2 млн. шт./га; при рядовом посева с н.в. 1 млн. шт./га –  $13,27\pm 0,67$  т/га. Наименьшая урожайность сухого вещества была отмечена при сочетании н.в. 2 млн. шт./га и рядовом способе посева –  $7,02\pm 0,43$  т/га.

Качество урожая анализировали с помощью Инфракрасного анализатора SpectraStar 2600ХТ. Результаты химического анализа урожая показывают достаточное содержание сырого протеина ( $14,17\pm 1,07\%$ ), низкое содержание сырой клетчатки ( $23,76\pm 1,39\%$ ), показатели кальция ( $1,28\pm 0,09\%$ ) соответствуют таковым у бобовых трав, содержание фосфора ( $0,31\pm 0,02\%$ ) и сырого жира ( $2,49\pm 0,13\%$ ) достаточное.

В заключении можно отметить, что в последнее время имеется тенденция к переходу на рядовой способ посева даже для тех культур, которые традиционно высевали с большой шириной междурядий. Результаты наших исследований, проведенных в условиях



вегетационного сезона 2024 г. на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева выявили следующие оптимальные сочетания нормы высева и способа посева гвизотии абиссинской: при рядовом посеве растения были наиболее продуктивны с н.в. 1 млн. шт./га, при широкорядном посеве норму высева можно увеличить до 2 млн. шт./га. Результаты химического анализа говорят о том, что даже при внесении удобрений только при предпосевной обработке почвы  $\text{NPK}_{151515}$  200 кг/га, из полученного урожая можно заготовить силос 1-го класса.

*Список литературы*

1. Kurenkova, E. M. Introduction of *Guizotia abyssinica* (L.F.) Cass. in agroecological conditions of the Central region of the Russian Federation / E. M. Kurenkova, S. A. Zapivalov, A. N. Tolkacheva // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference “Methods for Synthesis of New Biologically Active Substances and Their Application in Various Industries of the World Economy – 2023” (MSNBAS2023), Moscow, 05–06 декабря 2023 года. Vol. 82. – Les Ulis, 2024. – P. 02017. – DOI 10.1051/bioconf/20248202017. – EDN ВНЖВЛМ.
2. Terefe M. et al. Analysis of genetic diversity and population structure of oilseed crop noug (*Guizotia abyssinica*) accessions collected from Ethiopia //Molecular Biology Reports. – 2023. – Т. 50. – №. 1. – С. 43-55.
3. Noug *Guizotia abyssinica* // Noug (*Guizotia abyssinica*) projekt [Electronic resource]. – URL: <https://www3.botany.ubc.ca/noug/> (date of application: 15.09.2024)

УДК 633.313: 631.445.24

**ФОРМИРОВАНИЕ ЛЮЦЕРНОВЫХ ТРАВСТОЕВ НА КИСЛЫХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ**

*Лазарев Н.Н., Дикарева С.А., Куренкова Е.М.*

ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева,  
г. Москва, Россия

Люцерна является главной кормовой бобовой культурой во многих странах мира. В связи с потеплением климата её значение в кормопроизводства России будет неуклонно возрастать, поскольку она превосходит многие виды трав по засухоустойчивости. Продвижение люцерны в Нечерноземье ограничивает повышенная кислотность дерново-подзолистых почв, к которой она очень чувствительна [2,3]. Особенно плохо переносят кислую среду клубеньковые бактерии *Sinorhizobium meliloti*, которые вступают в симбиоз с люцерной и донником. Известкование является действенным приемом по снижению кислотности почв, но оно сопряжено со значительными материальными затратами, которые не всегда окупаются. Повышению устойчивости люцерны к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям Нечерноземья можно также добиться путем создания кислотоустойчивых сортов методом совмещенной симбиотической селекции. В ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» в последние годы выведены сорта люцерны изменчивой (*Medicago varia Martyn*) Таисия и Агния, которые способны формировать устойчивые агрофитоценозы на кислых почвах [2]. Для повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к различным стрессам, производству предлагается большой ассортимент защитно-стимулирующих препаратов, которые еще не получили всесторонней оценки на многолетних травах.

Цель исследований состояла в научном обосновании технологических приемов создания устойчивых люцерновых травостоев на кислых дерново-подзолистых почвах при внесении регулятора роста, микробиологического удобрения и микроудобрений.

Исследования выполнены в 2023-2024 гг. в полевом опыте на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва). Объектом исследований являлись два сорта люцерны изменчивой – Агния и Таисия и эспарцет песчаный (*Onobrychis*

*arenaria* (Kit.) DC) сорта Павловский, а также регулятор роста Альбит ТПС, микробиологическое удобрение Спорин и концентрированное микроудобрение Аквамикс ТВ. Препаративной формой Альбита является текучая паста (ТПС), в состав которой входит: поли-бета-гидроксималяновая кислота (6,2 г/кг) + магний сернокислый (29,8) + калий фосфорнокислый (91,1) + калий азотнокислый (91,2) + карбамид (181,5 г/кг). Микробиологическое удобрение Спорин включает споры бактерий *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus aryabhattai*, *Bacillus mucilaginosus*, *Pantoea agglomerans*, биологически активные продукты их жизнедеятельности и микроэлементы. Концентрированное водорастворимое микроудобрение Аквамикс содержит: В – 7,65%, Си (EDTA) – 2,25%, Zn (EDTA) – 2,25%, Мо – 7,8%, Со – 1,3 %. Эти препараты применяли путем опрыскивания растений весной и после первого и второго укосов при высоте трав 8-10 см. Норма расхода Альбита составляла при внесении весной 40 мл/га, после 1 и 2-ого укоса – 70 мл/га. Спорин применяли в дозе 1 л/га и Аквамикс – 150 г/га.

Беспокровный посев трав проведен 11 мая 2023 года. Норма высева люцерны составила 18 кг/га и эспарцета – 80 кг/га всхожих семян. Перед посевом семена эспарцета инокулировали штаммом *Rhizobium Sp. (Onobrychis)* – 820. Для инокуляции люцерны сорта Агния использовали штамм *Sinorhizobium meliloti* АК 55 и для сорта Таисия – СХМ 404Б, созданные во ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии Россельхозакадемии.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. В пахотном слое почвы содержится: гумуса 2,1%, подвижного фосфора – 426 мг/кг, обменного калия – 36, подвижного бора – 0,25, молибдена – 0,12, кобальта – 0,49, серы – 1,69 мг/кг; рН<sub>KCl</sub> – 4,52, Нг – 2,86. В 2024 году в начале весеннего отрастания растений внесли калийные удобрения в виде гранулированного хлористого калия в дозе К<sub>120</sub>. В 2023 году провели один укос трав и в 2024 году – три укоса.

Площадь опытной делянки – 13,3 м<sup>2</sup>, учетной – 10 м<sup>2</sup>, повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов рандомизированное. При учете урожайности зеленой массы травы скашивали мотокошей на высоте 8 см. Содержание сухого вещества в зеленой и корневой массе определяли путем высушивания образцов в термостате при температуре +105°C до постоянного веса; густоту люцерны и эспарцета – подсчетом числа побегов и растений на всех повторностях опыта на постоянно закрепленных площадках 50×50 см. Корневую массу определяли в слое почвы 0-30 см по Н.З. Станкову.

Метеорологические параметры, свидетельствующие об изменении климата, были четко выражены в 2023 и 2024 гг. Весеннее возобновление вегетации при переходе среднесуточной температуры через +5°C у трав произошло раньше, чем в предыдущие годы. В 2023 году эта дата отмечалась 2 апреля и в 2024 году – 7 апреля, а продолжительность вегетационных периодов составляла соответственно 188 и 190 дней.

При посеве люцерны на сильно кислой почве существовала реальная опасность гибели всходов или получения изреженных травостоев. Однако, сенокосно-пастбищные сорта люцерны Агния и Таисия обеспечили в первый год жизни формирование достаточно густых агрофитоценозов с урожайностью 2,47-2,76 т/га сухой массы. На второй год урожайность люцерны за три укоса составила 6,07-7,62 т/га, а перед уходом в зимовку густота люцерны по вариантам опыта варьировалась от 123 до 137 растений на 1 м<sup>2</sup>. Применение регулятора роста Альбит и микробиологического удобрения Спорин с микроудобрением Аквамикс в наибольшей степени способствовало повышению плотности травостоев, снижало засоренность люцерны, и как следствие, увеличивало урожайность в среднем за два года на 9,9-21,3%. В условиях повышенной кислотности почвы травостой эспарцета песчаного сорта Павловский был сильно засорен дикорастущими травами, и уступал люцерне по урожайности в 2,0 раза.

Многолетние травы превосходят однолетние культуры по мощности корневых систем. Это обусловлено как их биологическими особенностями, так и более

продолжительной вегетацией в течение многих лет жизни. У люцерны и эспарцета главный стержневой корень сохраняется в течение всей жизни и может достигать глубины 2-5 метров. Общая длина корней, глубина их проникновения тесно коррелирует с массой побегов люцерны и приспособляемостью растений к стрессам окружающей среды [4,5]

В год посева люцерна изменчивая сформировала в верхнем слое почвы 0-30 см корневую систему массой от 2,57 до 3,54 т/га сухого вещества. На следующий год масса корней увеличилась до 4,88-5,48 т/га. Эспарцет песчаный на кислой дерново-подзолистой почве уступал люцерне по массе подземных органов в первый год жизни в 2,1-3,2 раза. К концу второго года жизни эти различия возросли до 6,4-9,8 раз. Это обусловлено тем, что в год посева в общей подземной массе большая доля приходилась на корни ежовника обыкновенного (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) – однолетнего злакового сорного растения. Люцерна сорта Агния положительно реагировала на внесение комплексного микроудобрения Аквамикс, увеличив массу корней на 6,8%. На люцерне Таисия и эспарцете Павловский различия между вариантами были незначительными.

Количество активных клубеньков может служить косвенным признаком активной симбиотической азотфиксации. Особенно отрицательно на развитие клубеньковых бактерий влияет повышенная кислотность почвы [3]. В условиях опыта, несмотря на сильно кислую почву, на корнях люцерны в первый год жизни сырая масса клубеньков перед уходом растений в зимовку составляла от 202 до 250 кг/га и на второй – 184-232 кг/га. На кислых почвах проявляется токсичное действие подвижного алюминия на растения и клубеньковые бактерии. Однако, при высокой обеспеченности почвы фосфорными соединениями подвижный алюминий связывается фосфором, в значительной степени нивелируя его отрицательное действие на растения [1].

У эспарцета песчаного из-за большей чувствительности к повышенной кислотности в первый год жизни на корнях формировалось в 1,8 раза меньше клубеньков, чем у кислотоустойчивых сортов люцерны изменчивой сортов Агния и Таисия. На второй год жизни масса клубеньков у эспарцета уменьшилась с 118-134 кг/га до 69-99 кг/га. У люцерны изменчивой Агния это снижение составило 7,3% и у Таисии – 5,6%. Клубеньковые бактерии плохо переносят дефицит влаги. Условия атмосферного увлажнения после проведения 3-его укоса были неблагоприятными как в 2023, так и в 2024 годы. Начиная с 3-ей декады августа по 1-ую декаду октября выпало соответственно по 13,7 и 10,2 мм осадков. Гидротермический коэффициент (ГТК) в сентябре 2023 года составил 0,23 и в 2024 году – 0,20. В 2024 году бездождевой период продолжался с 21 августа по 26 сентября. Несмотря на дефицит влаги и повышенную кислотность почвы, процесс образования клубеньков в этот период вегетации не прекращался.

Клубеньковые бактерии *Sinorhizobium meliloti* способны формировать клубеньки при относительно невысоких температурах 10-12°C. В условиях опыта тепловой режим не являлся ограничивающим фактором для азотфиксации, поскольку переход среднесуточной температуры через + 10°C отмечался в осенние периоды 2023 и 2024 гг. соответственно 6 и 10 октября

В среднем за два года на корнях люцерны сорта Таисия масса клубеньков была на 8,2% больше, чем у сорта Агния. Применение различных препаратов способствовало увеличению массы клубеньков у люцерны Таисия и Агния соответственно на 7,8 и 10,4%.

На кислой дерново-подзолистой почве с рН<sub>KCl</sub> 4,52 люцерна изменчивая Агния и Таисия на второй год жизни формировали продуктивные травостои с урожайностью 6,07-7,62 т/га сухого вещества. За два года жизни люцерна накапливала в слое почвы 0-30 см 4,88-5,48 т/га сухой массы. В условиях повышенной кислотности эспарцет песчаный сорта Павловский уступал люцерне по урожайности в 2 раза и массе подземных органов в первый год жизни в 2,1-3,2 раза и к концу второго года жизни – в 6,4-9,8 раз. Несмотря на сильно кислую почву и дефицит почвенной влаги, перед уходом растений в зимовку на корнях

люцерны активно развивались активные клубеньки, масса которых составляла от 184 до 250 кг/га. Применение различных защитно-стимулирующих препаратов способствовало увеличению урожайности и эффективности бобово-ризобиального симбиоза.

*Список литературы*

1. Клебанович Н.В. Обменный алюминий в дерново-подзолистых почвах Беларуси различной кислотности / Н.В. Клебанович // Вестник Белорусского государственного университета. Сер. 2, Химия. Биология. География. – 2002. - № 3. – С. 60-64.
2. Степанова Г.В. Результаты симбиотической селекции люцерны / Г.В. Степанова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2023. – Т. 53, № 1. – С. 14-22. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-1-2>.
3. Hayes R.C. Lime increases productivity and the capacity of lucerne (*Medicago sativa* L.) and phalaris (*Phalaris aquatica* L.) to utilise stored soil water on an acidic soil in south-eastern Australia / R.C. Hayes, G.D. Li, M.K. Conyers, J.M. Virgona et al. // Plant and Soil. – 2016. – Vol. 400. – P. 29–43.
4. Lynch J.P. Root phenotypes for improved nutrient capture: an underexploited opportunity for global agriculture / J.P. Lynch // New Phytol. – 2019. – Vol. 223. – P. 548–64.
5. Pan X. Exploring root system architecture and anatomical variability in alfalfa (*Medicago sativa* L.) seedlings / X. Pan, P. Wang, X. Wei et al. // BMC Plant Biol. – 2023. – Vol. 23. 449. <https://doi.org/10.1186/s12870-023-04469-4>.

УДК 635.142

**ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОСВЕЩЕННОСТИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТЕНИЙ**

*Ленькова М.А., Хлусов В.Н., Гончаров А.В.*

ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского», г. Балашиха, Россия

Светокультура растений находит все более широкое применение в сельскохозяйственном производстве. Она позволяет выращивать растения в условиях низкой облученности и короткого светового дня. Искусственные источники света используются для досветки рассады овощных и декоративных культур, а также для выращивания растений при полном искусственном освещении теплиц и на селекционных станциях.

В настоящее время множество компаний как на российском, так и на зарубежном рынке предлагают различные светодиодные фито-облучатели. В них используются красные и синие светодиоды ведущих зарубежных производителей, OSRAM Semiconductors, Nichia, CREE. Фито-облучатели стали использоваться не только в промышленном производстве, но также и в зимних садах, частных теплицах, для выращивания дома микрозелени. Не у всех компаний, а тем более у частных лиц есть возможность приобрести дорогие приборы для оценки фотосинтетически активной радиации или несколько видов осветительных приборов. Актуальным является изучение способов фотометрирования осветительных установок с использованием более доступных приборов и возможностей изменения световых характеристик прибора без больших денежных затрат. Для роста и развития растениям необходимо предоставлять неограниченное питание как корневое, так и воздушное.

Основным источником естественного оптического излучения, является солнце, которое излучает в очень широком интервале длин волн. Для выращивания растений в лабораторных условиях используют небольшой диапазон излучения, а именно красный и синий свет. Регуляция жизни растений красным светом осуществляется фитохромом. Он улавливает изменение в спектральном составе излучения, в соотношении красного и дальнего красного света.

С помощью фитохромной системы растение реагирует на качество, интенсивность и продолжительность освещения изменением ростовых и формообразовательных процессов. Листья растений благодаря спектральным свойствам хлорофилла поглощают часть красного излучения в результате чего, на растение, растущее в тени листьев, попадает большая доля дальнего красного света. Дальний красный активирует вытягивание стебля. Ускорение роста дает растению шанс подняться над затеняющими его.

Максимумы поглощения листа приходится на красные (600-680), сине-фиолетовые и ультрафиолетовые лучи (300-500). Энергию, падающую на лист, можно разделить на зоны: 300-540 нм - большая часть поглощаемой здесь энергии приходится на хлорофилл и каротиноиды. Именно этим объясняется разнообразие физиологических реакций, которыми отвечают растения на действие ультрафиолетовых и сине-фиолетовых лучей; 520 – 700 нм – поглощение здесь связано исключительно с хлорофиллом, этот спектр имеет решающее значение во всех физиологических процессах: фотосинтезе, развитии, формообразовании, синтезе пигментов; 700 – 1000 нм – в основном спектр обладает эффектом вытягивания стебля; 1050 нм – является мощным фактором теплового режима растений.

Поглощаясь водой, протоплазмой, эта часть излучения оказывает сильнейшее воздействие на многие стороны жизнедеятельности растений, но не играет самостоятельной роли в фотохимических процессах. Скорость фотосинтеза, а соответственно накопление биомассы, зависит от количества энергии, трансформированной в биохимические связи. Далее с увеличением интенсивности света, увеличивается фотосинтез и растение начинает накапливать биомассу, начинается усиленное поглощение света (КМ).

Для измерений оптического излучения в условиях светокультуры было использовано два прибора люксметр и спектрометр. Люксметр прибор для измерения освещенности, создан для оценки освещения в производственных и бытовых помещениях; за основу взята чувствительность человеческого глаза по спектральному составу света, которая имеет максимум на длине волны 550 нм. Хотя такой максимум спектральной чувствительности не имеет отношение к растениям, однако измерение в люксах широко применяется в светокультуре растений. Большим недостатком в использовании люксов, как эффективных единиц при измерениях интенсивности света в условиях светокультуры растений является низкая чувствительность к синим и красным лучам, присутствие которых в общем светопотоке необходимо для нормального роста и развития растений. В тоже время зелёный свет, имеющий меньшую физиологическую значимость для растений, чем синий и красный, представляется в световой системе единиц как наиболее важный. Таким образом, измерения в люксах «занижают» долю энергии, излучаемой в «синей» и «красной» областях спектра. Чтобы скомпенсировать данные искажения вводят поправочные коэффициенты. Люксметр работает по принципу фотоэлектрического преобразования излучения, падающего на приемную головку.

Спектрометром можно оценить долю излучения в каждой области спектра. Его действие основано на измерении спектра оптического излучения с последующей обработкой результатов. Прибор позволяет проводить измерения освещенности в лк.

Для экспериментов была выбрана культура дайкон. Микрозелень дайкона выращивалась в течении 2 недель, за которые достигала фазы первой пары настоящих листьев. Именно на этой стадии роста в растении максимальная концентрация витаминов, минералов и других биологически активных веществ. Микрозелень росла в гидропонной установке со встроенными облучательными приборами.

Гидропонная установка – система для выращивания растений без использования почвы; лоток с растениями размещается в верхней части установки, он соединен трубками с резервуаром для питательного раствора. Помпа по таймеру закачивает воду с удобрениями к растениям, лишняя жидкость стекает обратно в резервуар. В данной установке 2 яруса по 16 посадочных стаканов на каждом. Облучение поля роста осуществляется светодиодными

источниками с красными светодиодами, расположенными непосредственно над каждой лункой и синими между ними. Оценка биомассы проходила в несколько этапов, растение взвешивалось в горшочках вместе с корнями и в собранном виде. Такой способ измерения помог уменьшить погрешность, благодаря ему приемник излучения располагался параллельно плоскости посадки, ровно в центре каждой лунки; такой вариант давал возможность проводить измерения дистанционно, не затеняя случайно рукой или создавая переотражения от одежды.

Таким образом, для качественного измерения и оценки осветительной установки необходимо иметь спектрометр, так как люксметр не эффективен в оценке установки с красными и синими источниками излучения. Для гелиофитов или светолюбивых растений наилучшим решением будет выращивание с использованием пластиковой емкости совместно с дополнительной лампой. В таком случае будет достигаться максимальная фотонная облученность растения.

#### Список литературы

1. Гудкова, М.В. Технологические приемы выращивания малины в условиях Московской области / М.В. Гудкова, А.В. Гончаров, Е.Н. Закабунина // В сборнике: Современные проблемы энергоэффективности агроинженерных исследований в условиях цифровой трансформации. Материалы Международной научно-практической конференции. - Балашиха : РГУНХ имени В.И. Вернадского, 2024. - С. 92-94.
2. Мельникова, Е.А. Эффективность методов выращивания посадочного материала цветочных культур в условиях питомника Московской области / Е.А. Мельникова, В.Н. Хлусов // В сборнике: Вектор развития науки. Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых Института развития систем жизнеобеспечения сельских территорий Университета Вернадского. - Балашиха : РГУНХ имени В.И. Вернадского, 2024. - С. 52-29.
3. Ткачёва, А.А. Особенности подбора и размещение комнатных растений для озеленения внутренних территорий детского дошкольного учреждения / А.А. Ткачёва, В.Н. Хлусов // В сборнике: Вектор развития науки. Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых Института развития систем жизнеобеспечения сельских территорий Университета Вернадского. - Балашиха : РГУНХ имени В.И. Вернадского, 2024. - С. 86-91.
4. Фокарева, М.А. Монохромный (одноцветный) сад / М.А. Фокарева, А.В. Гончаров, В.А. Фокарев // В сборнике: Наука и культура: поиски и открытия. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. - Балашиха: РГУНХ имени В.И. Вернадского, 2024. - С. 25-28.
5. Чепурных, А.Д. Особенности выращивания микрозелени / А.Д. Чепурных, А.В. Гончаров // В сборнике: Вектор развития науки. Материалы научно-практических конференций студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых факультета агро- и биотехнологий. - Балашиха : РГУНХ имени В.И. Вернадского, 2023. - С. 150-154.

УДК [634.51:631.527] (470)

### ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

*Магомедов М.А., Гончаров А.В., Догадина М.А.*

ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского», г. Балашиха, Россия

Грецкий орех (*Juglans regia*) - ценное плодое дерево, имеющее древнее происхождение. Родина этого дерева территория Центральной Азии, Иран, Туркменистан. Грецкий орех был известен и использовался человеком более 2000 лет назад. Учитывая богатую историю и традиции, связанные с грецким орехом, важно осветить, как это дерево стало неотъемлемой частью культуры и экономики региона. Ботанические особенности грецкого ореха делают его уникальным среди других плодовых деревьев. Это крупное лиственное дерево, достигающее высоты 30 м, с мощной кроной и глубокими корнями.

Листья грецкого ореха сложные, перистые; плоды - орехи, окруженные зеленой оболочкой. Грецкий орех является светолюбивым растением.

В листьях грецкого ореха содержатся хиноны (нафтохинон юглон,  $\alpha$ -гидроюглон,  $\beta$ -гидроюглон), флавоноиды (гиперозид, 3-арабинозид кверцетина, 3-арабинозид кемпферола), витамин В, аскорбиновая кислота (4-5 %), дубильные вещества (3-4 %), эллаговая и галусовая кислоты, кофейная кислота (0,1 %), каротиноиды, в составе которых  $\beta$ -каротин (12 мг на 100 г), виолаксантин, флавоксантин, криптоксантин, эфирное масло (до 0,03 %). Зелёный околоплодник содержит  $\alpha$ - и  $\beta$ -гидроюглоны, аскорбиновую кислоту (до 3 %), дубильные вещества. Незрелые плоды богаты аскорбиновой кислотой (до 10 %). Ядра плодов содержат жирное масло (до 60-76 %), белковые вещества (до 21 %), углеводы (до 7 %), провитамин А, витамины К и Р, аминокислоты (аспарагин, цистин, глутамин, серин, гистидин, валин, фенилаланин). Жирное масло состоит из глицеридов линолевой, олеиновой, стеариновой, пальмитиновой и линоленовой кислот.

Климатические условия Дагестана создают уникальные возможности для выращивания грецкого ореха. Регион с мягким климатом, достаточным количеством осадков, но существуют и определенные риски, связанные с изменениями климата. В СССР грецкий орех высаживали в садах между деревьями, в горах, чтобы было меньше оползней; а также в виде плантаций. Сейчас грецкий орех распространяется не только человеком, но и животными. Районы Северного Кавказа наиболее перспективная зона для промышленного развития ореховодства. Несмотря на все преимущества, грецкое ореховодство в Дагестане развито слабо, но имеются благоприятные перспективы ореховодства. В 2022 году валовой сбор орехоплодных составил около 350 т, в 2023 году более 400 т. По данным Министерства сельского хозяйства Республики Дагестан общая площадь орехоплодных садов составляет более 2,7 тыс. Га (в том числе фундук - 2 521,9 га, грецкий орех - 242,3 га).

Ореховодство играет значительную роль в экономике Республики Дагестан, обеспечивая рабочие места, увеличивая экспорт, продовольственную безопасность, улучшению жизни местных жителей. В настоящее время Россия перекрывает свои потребности по грецкому ореху за счет импорта продукции из стран СНГ (Киргизия, Казахстан и др.), однако потребность реализуется не полностью, что способствует увеличению цен.

К преимуществам выращивания грецкого ореха в Республике Дагестан: наличие стабильного спроса, безотходное производство (древесина, листья, ветви, корни), многолетняя прибыль. Повышается спрос на орехи в мире, что связано с культурой здорового образа жизни. Что также положительно влияет на экспорт и в следствии прибыль с грецкого ореха.

Проблемы и риски, связанные с выращиванием грецкого ореха в Российской Федерации: ограниченность площадей в зонах, пригодных для выращивания грецкого ореха; продолжительный срок ожидания первой прибыли (урожай поступает через 5-7 лет после посева семян); засухоустойчивость (в районах с количеством выпадающих осадков 500-450 мм урожай можно получить при орошении); поражаемость вредителями и болезнями (клещи, ореховая тля, ореховая плодоярка).

В настоящее время в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию (2024 г.) находится 36 сортов грецкого ореха, в том числе 19 сортов охраняемых: Аврора (2002), Альминский (2015), Аркад (2015), Астаховский (2015), Боспор (2015), Бурлюк (2015), Дагестанский (2001), Дачный (2016), Дуэт (2003), Заря Востока (1997), Карлик 3 (2014), Карлик 5 (2014), Когылничану (2017), Кодрене (2017), Конкурсный (2015) Костюженский (2017), Любимый Петросяна (1987), Марион (2003), Надежда (2016), Овата (2023), Овен (2016), Орион (2003), Орионид (2023), Памяти Гоморова (2006), Памяти Пасенкова (2015), Памяти профессора Вересина (2003), Пелан (1997),

Песчанский (2018), Подарок Валентины (2014), Пурпуровый (2015), Родина (2016), Серр (2023), Спектрум (2003), Урожайный (1965), Чандлер (2020), Юбиляр (2003).

Семенная продуктивность отдельных деревьев в природе от 1 до 300 кг. В сомкнутых насаждениях урожай орехов с одного дерева редко превышает 40 кг, тогда как отдельные свободно стоящие деревья могут формировать до 480 кг орехов. Наибольшие урожаи отмечены в возрасте 150-180 лет. В естественных насаждениях 10-15 % деревьев плодоносят обильно; обычно урожай орехов в лесных массивах колеблется от 6 до 300 кг/га (в среднем 120—200). Из сортов грецкого ореха наиболее распространён в Крыму (твёрдоскорлупный) с плодами среднего размера. Выше его по качествам плодов тонкокожий (сетчатый); затем карга-бурун («вороний клюв») с остроконечными плодами и каба-джевиос с крупными плодами, но очень мелкими зёрнами или семенами.

Плодоношение у грецкого ореха начинается с 8-10-летнего возраста (при правильном формировании кроны и хорошем уходе плодоношение наступает с 4-5-лет), но более обильно с 15-20 лет и продолжается до 150-200 лет и более позднего возраста. Сбор орехов достигает в Молдавии - 1,5-2 тыс. шт. с дерева, в Крыму 25-40-летние деревья образуют 2-2,5 тыс. орехов.

Снизить потребность в площадях под закладку насаждений ореха грецкого в Республике Дагестан позволит подбор новых, высокоурожайных, устойчивых к болезням и вредителям сортов; использование в качестве подвоя для саженцев ореха грецкого сеянцев ореха черного, что позволит создать среднерослые насаждения; применение интенсивных технологий выращивания, учитывая их адаптивность к местным условиям.

#### Список литературы

1. Гончаров, А.В. Овощные, лекарственные, плодовые и ароматические растения: словарь-справочник / А.В. Гончаров, В.Д. Стрелец. – Москва : РГАЗУ, 2016. – 44 с.
2. Клопов, М.И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учебное пособие / М.И. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 376 с.
3. Верзилин, В.В. Биологизация как фактор интенсификации и экологизации агроландшафтных систем земледелия / В.В. Верзилин, Е.Н. Закабунина, А.В. Гончаров, Н.А. Хаустова, А.Н. Тимофеев, Н.Д. Верзилина // В сб.: Современные достижения селекции растений - производству. Материалы Национальной научно-практической конференции. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. С. 60-67.
4. Соколова, Г.Ф. Аптекарский огород Петра I / Г.Ф. Соколова, А.С. Соколов, А.В. Гончаров, И.М. Херсонский // В сб.: Актуальные вопросы агрономической науки в современных условиях. Материалы научно-практических конференций студентов, аспирантов, молодых ученых агрономического факультета. Балашиха: РГАЗУ, 2017. – С. 120-123.
5. Федоров, А.В. Влияние срока посева на урожайность редьки листовой в условиях открытого грунта Среднего Предуралья / А.В. Федоров, Л.А. Несмелова // Аграрный вестник Урала, 2014. – № 6(124). – С. 78-80.

УДК 581.4, 632.51

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВИДОВ РОДА *SETARIA* В АГРОФИТОЦЕНОЗАХ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Мельник Н.А., Сигидиненко Л.И., Медведь О.М.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г Луганск, ЛНР, Российская Федерация

В последние годы тенденция засорения агрофитоценозов злаковыми сорными растениями сохраняется.

Наиболее распространенными и вредоносными из них являются виды рода *Setaria* Beauv. Из более 100 видов данного рода, известных в мире, в агрофитоценозах Донбасса наиболее часто встречающимися и вредоносными являются 3.



Высокой жизненности этих сорных растений в агрофитоценозах способствует ряд приобретённых биологических признаков. Данных о различиях по некоторым биологическим признакам у исследуемых видов в литературе нет, а их реакция на условия произрастания вызывает интерес.

В связи с вышеизложенным, нами в 2022 – 2024 гг. определялся уровень засорённости агрофитоценозов видами рода *Setaria*, биометрические показатели, семенная продуктивность и фенологические фазы развития особей данных видов.

Исследования проводились на полях ООО «Донбасс-Агро» и Славяносербской сортоиспытательной станции, расположенных в м.о. Славяносербский Луганской народной республики. Тип почвы – чернозём обыкновенный среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое почвы – 5,1 – 5,5 %, валового азота – 0,25 – 0,30 %, подвижного фосфора и обменного калия соответственно 14,4 – 16,2 та 15,2 – 16,8 мг на 100 г почвы. Реакция почвенного раствора – нейтральная.

Для определения состояния засорённости агрофитоценозов видами рода, а также биометрических показателей особей видов проводили исследования в посевах подсолнечника, озимой пшеницы и овощных культур согласно методическим рекомендациям [1–3]. Полученные данные обработаны методами вариационной статистики [4].

В наших опытах и производственных посевах было выявлено 3 вида рода *Setaria*: *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. (щетинник зеленый), *S. verticillata* (L.) P. Beauv. (щетинник мутовчатый), *S. pumila* (Poir.) Roem. & Schult. (щетинник низкий) – однолетние поздние яровые сорные растения семейства Poaceae, которые размножаются только семенами.

По отношению к увлажнению почвы все три вида – мезоксерофиты, к освещенности – гелиофиты, к содержанию трофных элементов в почве *Setaria viridis* – олиготроф, тогда как *S. verticillata* и *S. pumila* – эутрофы.

Основная масса всходов этих сорных растений в посевах пропашных культур появлялась в середине мая-конце июня, в межсеgetальных экотопах – мае-июле, а на стерне – июле-августе. Обилие изменялось как по годам исследований, так и в зависимости от увлажнения почвы и достигало 400 шт./м<sup>2</sup>.

Биометрические показатели растений рода *Setaria* в агрофитоценозах с участием разных культур отличались. Так, наиболее благоприятные условия для развития растений *Setaria pumila* наблюдались в овощных агрофитоценозах и на окраинах посевов подсолнечника.

По длине и диаметру побега преобладали растения, которые встречались на окраинах посевов и в овощных агрофитоценозах, особенно во влажные годы. В 2023 году высота *Setaria pumila* достигала в овощных посевах 108 см, тогда как в 2022 и 2024 – не превышала 97 см. Растения данного вида, которые росли в овощных агрофитоценозах и на окраинах посевов, формировали почти вдвое большее количество листьев, площадь листовой поверхности этих особей была также выше (на 25,8 и 33,1% соответственно), за счет чего увеличивалась масса надземной части растений в 2,2 раза (в посевах овощей) и в 3,1 раза (на окраинах посевов). Некоторые биометрические показатели растений *Setaria pumila* в посевах подсолнечника в междурядьях и рядах также различались. Так, по высоте растения в междурядьях на 9,3% преобладали над теми, которые встречались в рядах, количеству листьев – на 12,1%, количеству соцветий – на 3,2%, массе – на 5,4%, тогда как площадь листовой поверхности и длина соцветия почти не отличались.

Самой высокой семенной продуктивностью отмечались растения *Setaria pumila*, которые свободно росли на окраинах посевов. Они преобладали над растениями, растущими в агрофитоценозах по минимальной семенной продуктивности на 0,15, средней – 1,1, максимальной – 0,1 тыс. шт. Самая низкая семенная продуктивность установлена у растений данного вида в посевах подсолнечника (минимальная – 0,12, средняя – 1,9, максимальная – 5 тыс. шт.), тогда как в агрофитоценозах овощных культур – 0,4; 2,1 и 5,3 тыс. шт.

соответственно. Аналогичным образом менялась и семенная продуктивность растений *Setaria viridis* и *S. verticillata*.

Определялась семенная продуктивность этих видов массой 1000 семян, количеством соцветий и зерновок в соцветии. Так, среднее количество зерновок в соцветии у растений *Setaria pumila* составляло 244 шт., *S. viridis* – 142 шт., *S. verticillata* – 195 шт. Наименьшее количество соцветий у этих сорных растений формировалось в посевах подсолнечника (у растений *Setaria pumila* колебалась от 4 до 11 шт., а у растений *S. viridis* – от 2 до 6 шт., *S. verticillata* – от 2 до 9 шт.), тогда как у растений *Setaria pumila* в агрофитоценозах с участием овощей – от 4 до 14 шт., *S. verticillata* – от 3 до 11, а у растений *S. viridis* в посевах озимой пшеницы – от 2 до 8 шт.

Фазы развития видов рода *Setaria* в различных фитоценозах не совпадали. Всходы в агрофитоценозах с участием подсолнечника появлялись во второй декаде мая, а у растений, которые росли на окраинах посевов – в третью декаду апреля, поэтому последние развивались интенсивнее. Это подтверждают и исследования возрастного состояния популяций *Setaria pumila*.

Так, если в первой декаде июля 49,8% особей, которые встречались в посевах, находились в имматурном состоянии (в фазе вегетации), 48,1 % – в виргинильном (в фазе бутонизации), то при свободном росте – 39,1% находились в имматурном, 39,8 % – в виргинильном и 21,1 % – в молодом и среднем генеративном состоянии. Плодоносить растения *Setaria pumila* в посевах подсолнечника начинали со второй декады августа, и заканчивали в середине сентября, тогда как у растений, которые росли на окраинах посевов, фаза плодоношения была продолжительнее, начиналась с первой декады июня, а заканчивалась также в конце сентября.

Таким образом, обилие видов рода *Setaria* и их биометрические показатели определялись погодными условиями и конкурентоспособностью культурных растений. Среди видов рода существенно отличались от других обилием, биометрическими показателями и являлись наиболее вредоносными растения *Setaria pumila*. Самые благоприятные условия для их роста и развития складывались на окраинах посевов и межсегетальных экотопах, которые являются естественными резервуарами для последующего распространения на поля.

#### Список литературы

1. Методы учёта структуры сорного компонента в агрофитоценозах: учебное пособие / сост.: И.В. Фетюхин, А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко, В.В. Черненко, Н.А. Рябцева. – Персиановский: Донской ГАУ, 2018. – 76, [1] с.
2. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 14–изд. – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635, [2] с.
3. Наумов С.Ю., Кирпичев И.В. Геоботаника: Учебное пособие. – Луганск: ФЛП Пальчак А.В., 2017. – 109, [3] с.
4. Биометрия: Учебник / И.Д. Соколов [и др.]; под общ. ред. Л. П. Трошина. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 161, [4] с.

УДК 633.78, 635.166, 635.168

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РОСТА И РАЗВИТИЯ  
ИНУЛИНСОДЕРЖАЩИХ КОРНЕПЛОДНЫХ КУЛЬТУР СЕМЕЙСТВА  
*ASTERACEAE* В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ**

*Мирончева П.А., Константинович А.В.*

ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева,  
г. Москва, Москва, Российская Федерация

Инулин представляет собой природный полисахарид, обладающий естественными пребиотическими свойствами. Благодаря этим свойствам происходит избирательная активизация роста и метаболической активности бифидобактерий и лактоцилл в желудочно-кишечном тракте с последующим снижением численности патогенных бактерий, а также повышение иммунитета, снижение уровня холестерина и улучшение усвоения элементов питания. Калорийность инулина составляет около 1,0-1,5 Ккал/г, что позволяет использовать его как заменитель высококалорийных составляющих в различных продуктах питания.

Мировое производство инулина превысило 400 тыс. т в год и с каждым годом возрастает на 10%, а согласно прогнозу на 2024-2027 гг. его рост составит примерно 8,23%. В нашей стране также повышается интерес к применению инулина в производстве продуктов питания и расширению сырьевой базы для осуществления этой задачи. Однако промышленное производство инулина (а также его производных) в России отсутствует.

В настоящее время сырьем, содержащим инулин, для промышленной переработки выступают корнеплоды некоторых растений, в том числе растений семейства Астровые (*Asteraceae*): цикория, овсяного корня, скорцонеры.

Цикорий корнеплодный является разновидностью цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) - многолетнего травянистого растения сизовато-зеленого цвета с вертикальным стеблем, достигающим в высоту 150 см. Эта разновидность цикория в первый год жизни образует прикорневую розетку листьев и корнеплод, а в последующий – ребристый стебель с растопырено-разветвленными боковыми ветвями, где располагаются соцветия-корзинки.

Данные исследований Парижской медицинской лаборатории показали, что в корнеплодах цикория может содержаться от 12 до 30% инулина на сырую массу (от 49 до 60% в расчете на сухую массу). На процент содержания этого полисахарида влияет выбор сорта цикория, места, условий и агротехники выращивания культуры. Цикорий корнеплодный находит свое активное применение в медицине и кондитерской промышленности [1, 2, 5].

Овсяный корень (*Tragopogon porrifolius* L.) и скорцонера (*Scorzonera hispanica* L.), как и цикорий корнеплодный, представляют собой двулетние травянистые растения. В первый год жизни овсяный корень формирует серовато-белый корнеплод, содержание инулина в котором составляет около 10-12% (60% в перерасчете на сухую массу). Корнеплод скорцонеры цилиндрической формы, покрыт черной (или темно-коричневой) кожурой, содержание инулина варьируется от 7,9 до 9,14% сырого вещества [3, 4].

Высокое содержание инулина в данных культурах делает возможным использование их в технологии производства функциональных продуктов питания. Также перечисленные культуры являются холодостойкими и засухоустойчивыми, что дает возможность возделывать их во многих климатических зонах РФ.

Цель и задачи исследований включали проведение оценки роста и развития инулинсодержащих корнеплодных культур семейства *Asteraceae*: скорцонеры, цикория корнеплодного и овсяного корня в условиях Нечерноземной зоны РФ.

Исследования проводили на Полевой опытной станции, расположенной на территории ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва), в вегетационный период 2024 года.

Объектами исследований являлись сорта инулинсодержащих корнеплодных культур: скорцонеры - Лечебный и Заморский деликатес, цикория - Петровский, овсяного корня - Деликатесный и Устричный корешок. Исследования проводились по общепринятой методике для овощных культур. Опыт заложен методом рендомизированного размещения делянок в трехкратной повторности. Площадь учетной делянки - 2 м<sup>2</sup>.

Фенологические наблюдения и учеты проведены по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Отмечали следующие фазы: начало появления всходов; массовые всходы; появление 1-го настоящего листа; наступление товарной спелости. Начало каждой фазы отмечали при достижении развития данной фазы 10 % растений, полную фазу при вступлении в эту фазу не менее 75 % растений.

Биометрические наблюдения проводили по показателям: количество листьев; высота растений; площадь листовой поверхности.

Посев культур осуществлялся вручную во второй декаде мая, по схемам: 30x10 см для скорцонеры и овсяного корня, 30x20 см для цикория. Глубина заделки семян 3-4 см.

Мероприятия по уходу не отличались от общепринятых и включали основные технологические операции: прополка сорных растений, рыхление и поливы.

Вегетационный период изучаемых инулинсодержащих растений в среднем составляет 120-140 дней. По результатам фенологических наблюдений, отмечено, что вегетационный период исследуемых культур в условиях 2024 года составил: 125 дней у скорцонеры, 136 дней у цикория и 120 у овсяного корня. Наименьшее количество суток между посевом и появлением первых всходов отмечено у скорцонеры сорта Заморский деликатес, наибольшее - у сортов овсяного корня.

Хорошее развитие надземной массы и площади листовой поверхности обеспечивают абсолютное потребление питательных элементов растениями из почвы и оказывает прямое влияние на рост и формирование запасающих органов (корнеплодов). Это зависит не только от агротехники возделывания культуры, но и от погодных условий. В период выращивания 2024 года наблюдались значительные колебания среднесуточной температуры воздуха и нормы выпадения осадков.

По показателям среднего количества листьев, статистически значимая разница отмечается между сортами овсяного корня в период роста до начала формирования корнеплода и в период формирования корнеплода. Сорта скорцонеры существенно отличаются по данному показателю только в период формирования корнеплода.

По показателю высоты растений у сортов скорцонеры и овсяного корня наблюдается статистически значимая разница в период роста до начала формирования корнеплода.

Статистически значимая разница по показателю площади листовой поверхности отмечается у сортов скорцонеры в период роста до начала формирования корнеплода и в период формирования корнеплода, у сортов овсяного корня - только в период роста до начала формирования корнеплода.

Важнейшим показателем фотосинтетической деятельности посевов за весь вегетационный период (или его определенную часть) является фотосинтетический потенциал. Он представляет собой произведение показателей листовой поверхности посева (м<sup>2</sup>/га) на количество дней периода активной работы листьев.

Согласно проведенным исследованиям, наибольший фотосинтетический потенциал за весь период вегетации наблюдался у скорцонеры сорта Заморский деликатес (5345,8 м<sup>2</sup>/га\*сут.) и цикория корнеплодного сорта Петровский (5272,3 м<sup>2</sup>/га\*сут.).

Результаты исследований показали, что статистически значимая разница по основным биометрическим показателям роста развития между изучаемыми сортами

инулинсодержащих корнеплодных культур семейства *Asteraceae* наблюдается в период роста до начала формирования корнеплодов и в период формирования корнеплодов. Наибольший фотосинтетический потенциал за вегетационный период отмечен у скорцонеры сорта Заморский деликатес (5345,8 м<sup>2</sup>/га\*сут.) и цикория корнеплодного сорта Петровский (5272,3 м<sup>2</sup>/га\*сут.). Согласно фенологическим наблюдениям, самый продолжительный период вегетации отмечается у цикория корнеплодного (136 дней), у остальных исследуемых культур он короче. Следовательно, это позволяет вести промышленное возделывание изучаемых инулинсодержащих корнеплодных культур в Нечерноземной зоне РФ.

*Список литературы*

1. Бызов В. А. Системный анализ состояния и перспективы развития производства инулина (обзор). Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2022;23(6):757-776.
2. Вьютнова О.М., Новикова И.А. Химический состав корнеплодов цикория. Овощи России. 2019;(1):83-85.
3. Гиш Р.А. Овсяный корень – незаслуженно забытый высокоценный корнеплод // Картофель и овощи. 2023. №6. С. 19-22.
4. Сампиев А.М., Хочава М.Р., Онбыш Т.Е., Шевченко А.И., Быкова О.А., Хазиева Ф.М. Современное состояние и перспективы дальнейшего исследования скорцонеры испанской (обзор). Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2020;23(1):3–8.
5. Сербаева Э.Р., Якупова А.Б., Магасумова Ю.Р., Фархутдинова К.А., Ахметова Г.Р., Кулуев Б.Р. Инулин: природные источники, особенности метаболизма в растениях и практическое применение // Биомика. 2020. Т.12(1). С. 57-79.

УДК 631.415.8

**ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ПРИ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

*Маджиди М.Р.*

«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», г. Белгород, Россия

В исследовании рассматривается влияние биологических технологий на агрофизические свойства черноземной почвы и улучшение условий выращивания зерновых культур в Белгороде, Россия. Чернозем, как один из наиболее плодородных типов почв, сталкивается с такими проблемами, как уплотнение и снижение пористости из-за частого использования в сельском хозяйстве, что может привести к снижению роста корней и урожайности сельскохозяйственных культур. В этом исследовании были исследованы различные биологические методы, включая посадку покровных растений и использование нулевой обработки почвы для снижения плотности почвы и улучшения ее проницаемости и пористости. Результаты показали, что биологические технологии, такие как нулевая обработка почвы и использование покровных растений, значительно улучшили физические свойства почвы и повысили продуктивность и устойчивость систем возделывания зерна. Эти методы, как устойчивые сельскохозяйственные решения, могут помочь сохранить структуру почвы и улучшить ее качество в долгосрочной перспективе.

Важность этих исследований заключается в сохранении и повышении плодородия почв: чернозем является одним из лучших типов почв для сельского хозяйства благодаря богатству органическими веществами и благоприятным физическим свойствам. Но при многократном использовании и многих вспашках в нем создаются густота и сжатость, что снижает его качество и плодородие. Улучшая структуру почвы и повышая водопроницаемость, биологические технологии позволяют сохранить качество чернозема и предотвратить его эрозию.

Повышение продуктивности зерновых культур: за счет снижения плотности почвы и улучшения экологических условий для укоренения улучшаются условия для лучшего усвоения питательных веществ и воды зерновыми растениями. Это может привести к увеличению производства сельскохозяйственных культур, что особенно важно для удовлетворения потребностей растущего общества в питании.

Устойчивость и устойчивое сельское хозяйство. Биологические методы, такие как нулевая обработка почвы и использование покровных культур, помогают снизить зависимость от химических удобрений и поддерживать влажность почвы. Это делает сельскохозяйственные системы более устойчивыми и уменьшит негативное воздействие на окружающую среду.

Адаптация к изменению климата: биологические технологии, такие как использование покровных растений, помогают уменьшить последствия колебаний температуры и поддерживать лучшую влажность. Эти методы могут помочь чернозему лучше работать в суровых климатических условиях и стать решением для фермеров в борьбе с изменением климата.

Цели данного исследования – улучшение структуры почвы и снижение уплотнения. Основная цель исследования – изучение влияния биологических технологий на структуру почвы Чернозема. Уменьшение плотности почвы и улучшение ее физических характеристик могут помочь увеличить проникновение воды и улучшить рост корней.

Повышение урожайности и производства зерна. Еще одна цель данного исследования выяснить, как улучшение физических характеристик почвы с помощью биологических технологий может увеличить производство зерновой продукции. Это включает в себя улучшение условий окружающей среды для роста корней и лучшее поглощение питательных веществ и влаги.

Стабилизация сельского хозяйства. Одной из важных целей данного исследования является оценка роли биологических технологий в поддержании и устойчивости сельскохозяйственных систем. Это исследование направлено на то, чтобы выяснить, может ли использование покровных растений и методов нулевой обработки почвы помочь снизить негативное воздействие на окружающую среду и сохранить экологический баланс.

Черноземы — одни из самых плодородных почв мира, встречающиеся преимущественно в регионах с умеренным климатом. Благодаря высокому содержанию органического вещества и благоприятным физико-химическим свойствам эти почвы очень пригодны для выращивания сельскохозяйственных культур, в том числе зерновых. Однако нерациональное и чрезмерное использование этих почв может привести к снижению их качества. В данной статье будет исследовано влияние биологических технологий на улучшение агрофизических свойств черноземов при возделывании зерновых культур.

И все же чернозем, один из самых богатых и плодородных типов почв в мире, играет важнейшую роль в производстве сельскохозяйственной продукции. Эта почва, которая в основном встречается в регионах с умеренным климатом, обеспечивает идеальную среду для роста растений благодаря высокому содержанию органических веществ и правильной структуре. Однако постоянное и неизбирательное использование чернозема для выращивания зерновых культур может постепенно привести к снижению качества и физико-химических свойств этой ценной почвы. По этой причине сохранение и улучшение агрофизических свойств чернозема приобретает особое значение.

Значительное влияние на активизацию физиологических процессов растений и формирование элементов структуры урожая, урожайность и качество зерна оказывает применение гуминовых удобрений на зерновых [2, 3, 5].

В нашей стране в 80-х годах прошлого века был принят курс на интенсификацию и форсированную химизацию сельскохозяйственного производства. Выразалось это в применении повышенных доз минеральных удобрений, пестицидов, использовании

глубокой отвальной обработки почвы без учета особенностей рельефа местности (Научно-обоснованная система земледелия..., 1990). В результате такого хозяйствования только в Белгородской области потери пахотных земель от эрозии и ухудшения физических, физико-химических свойств оцениваются в десятки тысяч гектаров. По данным экологического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения содержание гумуса на интенсивно эксплуатируемых черноземах с минеральной системой удобрения сократилось с 7,5 до 4,8% за неполные 20 лет [1].

Одним из ведущих регулируемых факторов остается минеральное питание, используемое для целенаправленного повышения энергии роста и развития сельскохозяйственных культур в целях достижения высоких урожеств хорошего качества [4].

В современных условиях для устойчивого развития сельскохозяйственного производства необходимы эффективное использование пахотных земель, сохранение плодородия почв, сбалансированное использование почвенно-климатических ресурсов и интенсификации растениеводства. Всего этого невозможно достичь без высоких показателей агрофизических свойств почвы. В связи с этим вопрос об оптимизации показателей плотности, структурности и водно-физических свойств почв является на сегодняшний день актуальным для Центрально-Чернозёмного региона.

#### *Список литературы*

1. Азаров В.Б. Агроэкологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения ЦЧЗ/Автореферат дисс...доктора с.-х. наук, Курск, 2004, 40 с.
2. Глуховцев, В.В. Особенности реакции сортов ярового ячменя на внекорневые подкормки в условиях Среднего Поволжья / В.В. Глуховцев, Н.В. Санина, А.А. Апаликов // Известия Оренбургского государственного аграрного уни-верситета. 2015. - № 6 (56). – С. 20-23.
3. Детковская Л. П., Лимантова Е. М. Влияние удобрений на урожай и качество зерна. Мн.: Ураджай, 1987. – 135 с.
4. Еряшев Л. Г., Бектяшин С. В., Кудашкина С. В. Урожайность и качество семян ячменя в зависимости от фона питания растений // Кормо-производство, 2013. №8. С. 14-16.
5. Ляличкин, О.А. Влияние биопрепаратов и удобрений на урожайность и качество зерна ячменя / О.А. Ляличкин // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - № 8. – С.29-31.

УДК 636.085.522.55

### **ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПИТЕЛЕНСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Насиров Ф.И., Куренкова Е.М.*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.  
Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Особое место среди полевых кормовых культур, из которых заготавливают корма для крупного рогатого скота, занимает кукуруза. Эта культура дает большое разнообразие видов кормов: зеленая масса, силос, силаж, плющенное зерно, корнаж [1].

Зеленая масса кукурузы является отличной добавкой к основному рациону животных. Силаж представляет собой корм с содержанием сухого вещества 300–399 г/кг (согласно ГОСТ). Его заготавливают из верхних частей стебля, которые содержат больше питательных веществ и меньше клетчатки, чем нижняя часть стебля. Силаж имеет хорошую переваримость, высокую энергетическую ценность (0,3–0,35 ЭКЕ) и высокую концентрацию энергии в сухом веществе (10–10,5 МДж). Данный вид корма целесообразно вводить в рационы высокопродуктивных коров (15–20 кг на голову в сутки), а также скармливать телятам. К недостаткам возделывания кукурузы для заготовки силежа можно отнести невысокую урожайность. Плющенное зерно кукурузы лучше усваивается

животными, его энергетическая ценность может достигать 0,5 ЭКЕ, а концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества – 12,5 МДж. Плющенное зерно включают в рационы дойных высокопродуктивных коров – 3-5 кг на голову в сутки. К недостаткам выращивания кукурузы для получения плющеного зерна относят трудности при уборке культуры из-за погодных условий. Корнаж – это корм, который получают из измельчённых и дроблённых початков спелой кукурузы, он включает зерно, стержень початка и обертку. Стержень початка кукурузы по питательности сравним с соломой яровых культур – примерно 0,35 ЭКЕ и 20 г сырого протеина на 1 кг сухого вещества. По энергетической ценности корнаж уступает зерну (0,4–0,45 ЭКЕ, 9,5–11 МДж в сухом веществе), однако преимущество такого способа заготовки заключается в том, что он менее зависим от погодных условий. Этот корм подходит для кормления скота всех технологических групп животных [1, 4].

Силос из кукурузы является одним из наиболее распространенных видов сочных кормов, благодаря высокому содержанию сухого вещества, большому количеству початков и их спелости его энергетическая ценность составляет 0,26-0,29 ЭКЕ. Силос включают в рацион дойных коров в норме 15-20 кг на голову в сутки. Для получения высококачественного кукурузного силоса необходимо соблюдать немало правил: 1) убирать кукурузу следует при влажности 65–70%. В этом случае потери при силосовании будут минимальными, а поедаемость высокой; 2) оптимальным периодом для уборки является конец молочно-восковой – начало восковой фазы развития кукурузы. В этот период в 1 кг сухого вещества содержится максимальное количество сырого протеина – 10%, минимальное содержание клетчатки – 18,5%, и максимальное содержание обменной энергии – 11-11,5 МДж. В фазах молочной и молочно-восковой спелости растения имеют высокую влажность и избыточное содержание сахара, который полностью и быстро сбраживается в кислоты и максимально эффективно используется гнилостными бактериями; 3) высота среза растений – важный технологический параметр, который позволяет управлять качеством кукурузного силоса. Для растений кукурузы она должна составлять 30–50 см [1, 2, 3].

В 2024 году в производственном опыте изучали возделывание кукурузы на силос в условиях хозяйства ООО «ОКА МОЛОКО СЕВЕР» Пителенского района Рязанской области, которое входит в состав «ЭкоНива-АПК» холдинг с декабря 2017 года. Основными направлениями деятельности являются: молочное животноводство и растениеводство, где задействовано более 1500 сотрудников. Общая площадь сельхозугодий составляет 101 500 га. ООО «ОКА МОЛОКО» включает восемь подразделений в шести районах Рязанской области: Чучковском, Пителинском, Шацком, Сараевском, Сасовском и Александро-Невском.

Объектами исследования выступили три гибрида кукурузы: РЖТ Галифакс (раннеспелый простой гибрид), Каскад 166 АСВ (раннеспелый простой гибрид), ЛГ 30189 (среднеранний простой гибрид), которые возделывали на полях с различными агрохимическими показателями.

Гибрид РЖТ Галифакс показал следующие результаты:

1. наименьшая урожайность зеленой массы – 17,1 т/га (СВ при уборке 41 %) получена при возделывании на следующем агрохимическом фоне: гумус – 4,1 %, рН<sub>KCl</sub> – 4,8, К<sub>2</sub>O – 171, Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 50;

2. урожайность зеленой массы – 20,2 т/га (СВ при уборке 32 %) получена при возделывании на следующем агрохимическом фоне: гумус – 1,1 %, рН<sub>KCl</sub> – 5,0, К<sub>2</sub>O – 170, Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 100;

3. наибольшая урожайность зеленой массы – 27,1 т/га (СВ при уборке 38 %) получена при возделывании на следующем агрохимическом фоне: гумус – 2,1 %, рН<sub>KCl</sub> – 4,6, К<sub>2</sub>O – 92, Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 50.



Урожайность гибрида Каскад 166 АСВ составила 15,0 т/га (СВ при уборке 42 %) на следующем агрохимическом фоне: гумус – 2,0 %, рН<sub>KCl</sub> – 4,6, К<sub>2</sub>O – 200, Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 40.

Наиболее урожайным был гибрид ЛГ 30189 – 34,2 т/га (СВ при уборке 33 %), чему способствовал более оптимальный агрохимический фон: гумус – 4,2 %, рН<sub>KCl</sub> – 5,2, К<sub>2</sub>O – 250, Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 150.

*Список литературы*

1. Дуборезов В., Андреев И., Дуборезов И. Корма из кукурузы //Животноводство России. – 2022. – Т. 3. – С. 27-28.
2. Дутов М. В., Зайцева Г. А., Ряскова О. М. Урожайность кукурузы на силос в зависимости от почвенно-климатических условий в начале вегетации //Наука и образование. – 2020. – Т. 3. – №. 4.
3. Подобед Л. И. Как правильно приготовить качественный силос //Эффективное животноводство. – 2024. – №. 4 (194). – С. 21-24.
4. Соколова Е. Г., Гаевская Е. С. Преимущества использования консервированного корма из кукурузы крупному рогатому скоту-корнаж //Цифровые технологии-основа современного развития АПК. – 2020. – С. 253-256.

УДК 582.998.1: 633.88:632.51

**СОРНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ СЕМЕЙСТВА АСТРОВЫХ НА  
ТЕРРИТОРИИ ЛНР**

*Наумов С.Ю., Мельник Н.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Известно, что список сосудистых растений Донбасса включает практически 2070 видов. Согласно проведенным исследованиям в данном регионе насчитывается более 770 видов растений, которые можно отнести к лекарственным, применяемым как в официальной, так и в неофициальной и народной медицинах, что в целом составляет более 37 % от общего количества видов [Наумов, 2024]. Среди этого разнообразия лекарственных растений имеются как культурные, так и сорные виды, на которые, в частности, в научной литературе встречается небольшое количество ссылок [Аистова, Леусова, 2013; Иванова и др., 2023]. Следует, однако, отметить, что в процессе эволюционных преобразований для большинства сорных растений стало характерным наличие особых свойств, приводящих к более успешному приспособлению к условиям существования среди культурных растений. В частности, к таким приспособлениям относятся высокая экологическая пластичность, устойчивость к химическим средствам борьбы, огромная семенная продуктивность, быстрое отрастание и возобновление, склонность к возможности широкого вегетативного размножения и многое другое. На эти эволюционные особенности сорных растений указывают и некоторые исследователи [Аистова, Леусова, 2013; Иванова и др., 2023]. Но при этом эти сорные растения сохраняют свой лекарственный потенциал.

Спрос на лекарственные средства естественного происхождения в настоящее время растёт. С отменой социалистической системы хозяйствования многие предприятия, специализировавшиеся на выращивании лекарственных растений, распались. Рыночные отношения не решают вопросы покрытия спроса в лекарственном сырье. Эти проблемы отмечают и некоторые авторы [Аистова, Леусова, 2013]. В связи с этим необходимо провести целенаправленный поиск новых источников биологически активных веществ не синтетической природы. Именно эти обстоятельства и явились побудительным мотивом для проведения специальных исследований.

Целью настоящей работы было проведение инвентаризации сорных растений в посевах на полях Луганской Народной Республики, выделения из них видов, обладающих лекарственными свойствами с целью последующего мониторинга за их распространением и состоянием, а также возможностью более широкого использования в практическом направлении.

Настоящие исследования проведены в рамках выполнения работы по теме «Научное обеспечение и совершенствование системы земледелия Луганской Народной Республики» согласно Государственного задания № 082-00137-24-02 Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Исследования были проведены в течение вегетационных периодов 2023-2024 гг. на полях Славяносербской сортоиспытательной станции, а также на территории фермерского хозяйства Савина в Перевальском районе Луганской Народной Республики. Изучение флористического состава проведены маршрутным методом [Наумов, Кирпичев, 2017].

Изучение сорных растений на полях исследуемых хозяйств выявило наличие более 320 видов, относящихся к 44 семействам. Естественно, анализ такого количества видов невозможно произвести в рамках одной статьи. Поэтому в данном материале представлены к рассмотрению виды наиболее крупного в количественном отношении семейства Asteraceae. Нами определено 55 видов сорных растений описываемого семейства. Среди сорняков, обнаруженных во время проведения исследований, найдены виды, которые не занесены в списки сосудистых растений Донбасса в целом. Одним из таких видов является *Erigeron annuus* (L.) Desf., 1804 (мелкопестник однолетний) [Остапко и др., 2010], который встречался нам и ранее в других местах на территории республики. Однако, данный вид не нашёл применения ни в народной, ни в официальной медицине.

Также нами обнаружены в большом количестве растения, которые мы определили как *Achillea millefolium* L., 1753 (тысячелистник обыкновенный), не представленный в списке сосудистых растений нашего региона [Остапко и др., 2010]. Морфологическое описание найденных растений *A. millefolium* вполне соответствует известным описаниям в определителях. В течение нескольких лет мы обнаруживали эти растения, которые не имели склонность к уменьшению их представительства в фитоценозах и встречались не только по окраинам полей, но и в лесных насаждениях, вдоль дорог, на склонах и т.д. Однако, в отличие от вышеописанного представителя семейства, тысячелистник является важным лекарственным растением, внесённым в Государственную фармакопею РФ, благодаря уникальному составу биологически активных веществ. Многообразие состава органических веществ травы тысячелистника обуславливает многосторонние фармакологические эффекты. Трава растения используется как противовоспалительное, антиаллергическое, бактерицидное, ранозаживляющее средство. Из данного растения изготавливают препараты «Ротокан» и «Вундехил», применяемые при лечении таких заболеваний как гастродуоденит, хронические энтерит и колит, лечение ран и язв.

Из 55 видов сорных растений семейства к аборигенным относятся 34 вида (~62%). Из аборигенных видов *Cirsium arvense* относят к карантинным растениям. Два вида адвентивных растений (*Cyclachaena xanthiifolia* и *Ambrosia artemisiifolia*) также являются карантинными. Некоторые виды, в частности, *Artemisia salsoloides*, *Leucanthemum vulgare*, *Senecio vernalis* и *Tussilago farfara* встречаются редко, а *Artemisia salsoloides* и *Senecio vernalis* внесены в Красную Книгу ДНР. К лекарственным растениям относятся 41 вид, что составляет почти 75% от всего набора видов сорных растений, при этом 13 видов по своим лечебным качествам занесены в Государственную фармакопею Российской Федерации, остальные виды растений семейства применяются в народной медицине. К некоторым растениям семейства следует относиться с особой осторожностью, несмотря на их лекарственные свойства, т.к. они при этом являются ядовитыми (горчак ползучий, бодяк полевой, крестовник Якоба, крестовник обыкновенный, жабник полевой). Однако изучение

литературных источников показало, что такие растения как *Cichorium intybus*, *Cirsium vulgare*, *Crepis tectorum* обладают богатым и уникальным набором витаминов, холинов, белков, жиров, пектинов, дубильных веществ, минеральных солей и микроэлементов и заслуживают особого внимания. Эти растения в народной медицине нашли широкое применение для лечения многих заболеваний, регулируют обмен веществ, положительно влияют на сердечную деятельность, на работу пищеварительной системы и т.д. Предстоит их глубокое изучение с целью внедрения их в культуру и возможно дальнейшего использования в научной медицине [Наумов, 2024].

Таким образом, сорные растения семейства астровых представляют достаточный потенциал для широкого изучения и дальнейшего применения в лечебных целях.

#### *Список литературы*

1. Аистова Е.В., Леусова Н.Ю. Использование синантропных растений Амурской области в медицине: официальной и народной // Бюллетень физиологии и патологии дыхания, 2013. - № 48. – С. 97-104.
2. Иванова Е.А., Васильева Т.Н., Рябинина З.Н. Сорные растения с лекарственными свойствами в окрестностях города Оренбурга // Вестник КрасГАУ, 2023. - № 11 (200). – С. 55-63.
3. Наумов С.Ю. Лекарственные растения Донбасса: морфология, систематика, применение: Учебное пособие. – Луганск: ФЛП Пальчак А.В., 2024. – 432 с.
4. Наумов С.Ю., Кирпичев И.В. Геоботаника: Учебное пособие. – Луганск: ФЛП Пальчак А.В., 2017. – 109 с.
5. Остапко В.М., Бойко А.В., Мосякин С.Л. Сосудистые растения юго-востока Украины. – Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2010. – 247 с.

УДК 633.31:631.82

### **ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ**

*Нгием Ван Чи*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени  
К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Минеральное питание является основой для роста люцерны, одного из наиболее важных кормовых растений, требующих значительных количеств минералов для нормального развития. Недавние исследования показали, что фосфор, калий и молибден оказывают решающее влияние на урожайность, устойчивость к болезням и питательную ценность люцерны. Помимо этого, рН почвы влияет на доступность этих элементов, что должно учитываться при применении удобрений. Разница в климате и составе почвы между Россией и Вьетнамом делает эти исследования особо важными для применения в разных агрономических условиях [1,2].

Фосфор играет основную роль в образовании АТФ (аденозинтрифосфата), который является основным источником энергии для клеток растений. Он участвует в синтезе липидов и углеводов, необходим для роста корней и улучшения фотосинтетической активности. Дефицит фосфора ограничивает рост корней и фотосинтез, что напрямую снижает урожайность и качество корма [5].

В России фосфорные удобрения эффективно применяются в регионах с умеренно кислой почвой (рН 5,5-6,5), фосфор, активизирует рост корневой системы и способствует лучшему поглощению воды и питательных веществ из почвы, что позволяет повысить урожайность люцерны до 8,5 т/га [1,2].

Во Вьетнаме, где в некоторых районах почвы имеют рН 4,5-5,5, использование фосфоритной муки приводит к увеличению доступности фосфора. Использование фосфорных удобрений в таких регионах увеличивает урожайность люцерны до 6,8 т/га [4].

Калий регулирует водный баланс в растениях, усиливает синтез углеводов, улучшает обмен веществ и повышает устойчивость к засухе и болезням. Калий влияет на устойчивость клеток, укрепляя их стенки и повышая общую сопротивляемость растения к стрессовым условиям [1,2].

В России калий активно используется в регионах с дефицитом осадков, где выпадает 400-600 мм осадков в год. В таких условиях калийные удобрения существенно улучшают водоудерживающую способность люцерны. В Поволжье калий позволяет повысить устойчивость растения к засухе, а также увеличивает урожайность люцерны до 9,0 т/га [1,2].

Во Вьетнаме калийные удобрения способствуют росту люцерны в районах с высоким уровнем осадков (2000-2500 мм). Несмотря на обилие осадков, калий помогает растению эффективно управлять водным балансом, предотвращая заболачивание и поддерживая оптимальную влажность почвы. В этом случае калий способствует повышению качества корма и устойчивости люцерны к биотическим стрессам [5].

Молибден является важным микроэлементом, положительно влияющим на процесс симбиотической азотфиксации у бобовых растений. Он активизирует ферменты, участвующие в процессе превращения атмосферного азота в форму, доступную растениям. Молибден способствует улучшению азотного обмена, что повышает содержание белка в люцерне. Молибденовые удобрения вносятся в почвы с дефицитом микроэлементов, что особенно важно для повышения содержания белка в люцерне. В России на почвах с низким содержанием молибдена его добавление позволяет повысить урожайность люцерны до 9,0 т/га и улучшить её питательную ценность [3].

Во Вьетнаме молибден играет важную роль на бедных микроэлементами почвах, особенно в северных районах, где внесение молибдена повышает урожайность люцерны до 7,5 т/га, улучшая азотное питание и повышая общий уровень белка в растениях [5].

Кислотность почвы оказывает прямое влияние на доступность всех макро- и микроэлементов, а также на биологическую активность почвы. Оптимальным уровнем рН для люцерны считают 6,5-8,0. На кислых почвах элементы, такие как фосфор и кальций, становятся труднодоступными для растений, что ограничивает их рост, развитие и урожайность, снижает его качество. Для повышения доступности этих элементов необходимо проводить известкование [1, 2, 3].

В регионах России с рН до 6,5 регулярное известкование позволяет увеличить урожайность люцерны на 15%. Известкование помогает также улучшить структуру почвы, что способствует лучшему развитию корней и увеличивает водоудерживающую способность почвы [3].

Во Вьетнаме на почвах с рН 4,0-4,5 известкование способствует росту и развитию люцерны и повышению её урожайности на 20%, а также значительно улучшает кормовую ценность получаемых кормов [4].

Для эффективного выращивания люцерны важно учитывать баланс фосфора, калия и молибдена, а также воздействие кислотности почвы на доступность этих элементов. Применение оптимальных доз удобрений и методов коррекции кислотности позволяет значительно повысить урожайность и качество люцерны, как в России, так и во Вьетнаме. Каждый из этих элементов имеет решающее значение для увеличения устойчивости к стрессам, улучшения качества корма и повышения общей продуктивности люцерны.

### *Список литературы*

1. Агрохимия: курс лекций. В 3 ч. Ч 1. Удобрения: виды, свойства, химический состав / Л.А. Михайлова; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. Бюджетное образоват. Учреждение высшего. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. – 426 с.
2. Минеральное питание сельскохозяйственных культур, урожай и качество продукции : Тр. ВИАУ / ВАСХНИЛ, ВНИИ удобрений и агропочвоведения им. Д. Н. Прянишникова; [Редкол.: А. Н. Павлов (отв. ред.) и др.]. - Москва : ВИУА, 1989. - 143 с. : ил.; 21 см..

3. Петрова, Н. А. Роль микроэлементов в выращивании люцерны : специальность 06.01.01 «Общее земледелие» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Петрова Светлана Николаевна ; Орловский государственный аграрный университет. – Орел, 2011. – 41 с. – Место защиты: Орловский государственный аграрный университет. – Библиогр.: с. 36–41.

4. Impact of potassium fertilizers on alfalfa yield in Central Vietnam / [Электронный ресурс] // Journal of Agricultural Sciences : [сайт]. — URL: <http://iasvn.org/homepage/Co-linh-lang-va-kali-Moi-quan-he-phuc-tap-12647.html> (дата обращения: 10.01.2025).

5. Mineral nutrition of alfalfa in Vietnam / [Электронный ресурс] // Kỹ Thuật Nông Nghiệp : [сайт]. — URL: <https://kythuatnongnghiep.com/giong-co-linh-lang-alfalfa/> (дата обращения: 05.01.2025).

УДК:338.2 Управление и планирование в экономике

## **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ**

*Попова Е.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Российская Федерация

Аграрно-промышленный комплекс (АПК) представляет собой систему взаимодействующих экономических элементов, которые обеспечивают производство, переработку и сбыт сельскохозяйственной продукции. Как важный компонент экономики каждой страны, АПК требует особого внимания к вопросам стратегического планирования. Комбинируя элементы агрономии, экономики и менеджмента, стратегическое планирование способствует формированию устойчивого и конкурентоспособного сектора.

Аграрно-промышленный комплекс (АПК) охватывает все этапы — от производства сельскохозяйственной продукции до её переработки и реализации. В состав АПК входят не только сельскохозяйственные предприятия, но и промышленные заводы, занимающиеся переработкой, а также транспортные и сбытовые организации. Таким образом, АПК объединяет широкий спектр экономических и социальных процессов, направленных на удовлетворение потребностей населения в продуктах питания и других сельскохозяйственных товарах.

Стратегическое планирование — это процесс определения основных целей организации и разработки более точных действий, необходимых для их достижения. В контексте организаций АПК стратегическое планирование имеет свои особенности, связанные с угрозами и возможностями, присущими сельскому хозяйству, такими как изменение климата, колебания цен на сырьевые товары, изменения в законодательстве и социальные факторы.

Сущность стратегического планирования заключается в разработке долгосрочных целей и путей их достижения с учетом ресурсов, рыночной ситуации и внешних факторов. В современных условиях, когда агросектор сталкивается с изменениями климата, глобализацией и потребительскими трендами, подходы к планированию должны быть гибкими и адаптивными.

Цели стратегического планирования в организациях АПК включают обеспечение продовольственной безопасности, увеличение производительности, внедрение инновационных технологий и устойчивое использование ресурсов. Задачи могут варьироваться от анализа конкурентной среды до разработки специализированных программ по финансированию и инвестициям.

Современные инструменты стратегического планирования включают SWOT-анализ для оценки сильных и слабых сторон, PESTEL-анализ для изучения внешней среды и сценарное планирование, которое позволяет предсказывать возможные изменения и

адаптироваться к ним. Применение информационных технологий также играет важную роль в анализе данных и принятии обоснованных решений.

С учетом современных вызовов, организации АПК активно начинают использовать цифровые технологии. Системы управления данными, интернет вещей (IoT), большие данные (Big Data) и искусственный интеллект (AI) становятся неотъемлемыми частью стратегического планирования, позволяя оптимизировать производственные процессы и управлять ресурсами на более высоком уровне.

Стратегическое планирование в организациях аграрно-промышленного комплекса — это важнейший элемент для обеспечения устойчивого развития и конкурентоспособности. Применение современных подходов и инструментов, таких как SWOT и PESTEL-анализ, позволяет более эффективно учитывать внутренние и внешние факторы, что, в свою очередь, создает предпосылки для успешной реализации стратегий. В условиях меняющихся условий рынка и глобальных вызовов АПК необходимо использовать инновационные технологии, которые могут обеспечить более глубокое понимание процессов и итоговых результатов.

Создание стратегий, основанных на глубоких аналитических данных и тщательном прогнозировании, позволяет организациям АПК не только выживать в условиях неопределенности, но и успешно развиваться. Важно подчеркнуть, что успешное стратегическое планирование требует комплексного подхода, вовлечения всех заинтересованных сторон и постоянной оценки достигнутых результатов. В будущем агропромышленный комплекс должен смотреть с уверенностью, зная, что эффективные стратегии и инструменты способны обеспечить ему процветание и устойчивое развитие в условиях глобальных изменений.

Для достижения поставленных целей, организациям АПК следует сосредоточиться на разработке комплексных стратегий, основанных на всестороннем анализе и прогнозировании, обеспечивая таким образом свою стабильность и развитие в долгосрочной перспективе.

В целом, стратегическое планирование в АПК требует комплексного подхода, включая экономический, экологический и социальный аспекты, для обеспечения устойчивого развития организаций в условиях нестабильного внешнего окружения.

#### *Список литературы*

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. – Москва : Альянс, 2011. - 350, [1] с.

УДК 633.854.78:631.53.04:504.7(477.61)

### **РЕГУЛИРОВАНИЕ СРОКОВ СЕВА ПОДСОЛНЕЧНИКА С УЧЕТОМ ПОГОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ЛУГАНЩИНЕ**

*Попытченко Л.М.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Изменение климата является объективным современным процессом и его необходимо учитывать при адаптации агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур. В Луганской Народной Республике (ЛНР) можно повысить урожайность культур за счет более длительной инсоляции и улучшения их водоснабжения в течение вегетации. Появляется возможность выращивания некоторых теплолюбивых культур и более поздних групп спелости районированных культур. Но недостаток водных ресурсов усиливается. По климатическим показателям на Луганщине наблюдается за год 58 дней с засухой в

## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

атмосфере и 43 дня с температурой воздуха выше 30 °С. Все это необходимо учитывать при правильном ведении сельского хозяйства. Созрела необходимость пересмотра структуры севооборотов, видового состава выращиваемых культур в конкретной климатической зоне, сроков проведения полевых работ. Вопрос регулирования сроков сева подсолнечника с учетом погодных условий в весенний период конкретного года является актуальным.

Для проведения исследований по определению оптимальных агрометеорологических сроков сева подсолнечника использованы данные метеостанций ЛНР. Используются следующие показатели: даты сева подсолнечника за период 1971-2020 годы, сумма осадков и среднедекадное значение температуры воздуха, климатическая информация по справочникам [1]. В исследованиях использован метод стандартной климатологической обработки данных [2]. При разработке математических моделей связи даты сева и урожайности подсолнечника от исследуемых факторов использованы преобразованные показатели даты сева, даты перехода температуры воздуха через 0 °С и 10 °С, выраженные числом дней, отсчитанных с первого числа месяца, когда по многолетним данным наблюдалась самая ранняя дата сева или перехода температуры воздуха через определенные температурные пределы.

Для разработки моделей использованы компьютерные программы «УУУ» и «Сигма».

Мы исследовали зависимость сроков сева подсолнечника от погодных условий посевного и предпосевного периодов для того, чтобы эти сроки можно было регулировать в условиях конкретного года для максимизации урожая и минимизации потерь его. С помощью компьютерной программы «УУУ» получены достоверные статистические корреляционные связи даты сева ( $Y$ ) подсолнечника с температурой воздуха в декаду сева ( $t$ ), с количеством осадков за апрель месяц ( $\Sigma T$ ), связь даты сева с коэффициентом полезности сроков сева ( $\eta c$ ).

Нами изучены закономерности изменения сроков сева подсолнечника в зависимости от продолжительности периода между датами перехода температуры воздуха через 0 °С и 10 °С. За последние десятилетия этот период удлинился. По исследованиям климатологов переход через 0 °С сдвинут на более ранние сроки, а переход через 10 °С остался на прежнем уровне [4]. Поэтому мы разработали метод регулирования сроков сева подсолнечника в зависимости от метеорологических условий конкретного года, продолжительности весеннего периода и даты перехода температуры воздуха через определенные температурные пределы.

Выявлено, что с увеличением количества осадков за апрель месяц от 10 до 60 мм, отклонение урожайности от максимально возможной снижается с 17.5 ц / га до 8.7 ц / га. Связи получены достоверные с вероятностью 95 %.

При разработке математических моделей зависимостей даты сева и урожайности подсолнечника от исследуемых факторов использованы преобразованные показатели даты сева, даты перехода температуры воздуха через 0 и 10 °С, выраженные числом дней, отсчитанных с первого числа месяца, когда по многолетним данным наблюдалась самая ранняя дата сева или перехода температуры воздуха через определенные температурные пределы.

В результате проведенных расчетов получена устойчивая математическая зависимость урожайности подсолнечника ( $Y$ ) от продолжительности весеннего периода ( $X$ ). Под продолжительностью весеннего периода имеем в виду период между датами перехода температуры воздуха через 0 и 10 °С. Модель имеет вид квадратической функции или параболы второго порядка:

$$Y = 14.99 + 0.08 X - 393.4 X^2$$

Связи получены достоверные с вероятностью 95 %. Критерий Фишера по фактическим данным превышает значение критерия при 5 % -ном уровне значимости. Такая зависимость

нами получена впервые. Из полученной зависимости следует, что с увеличением продолжительности весеннего периода урожайность тоже медленно растет. Другими словами, чем более длительная весна, тем выше урожайность подсолнечника. Представим полученную модель в виде таблицы для упрощенного практического применения. Модель разработана для среднего уровня агротехники на почвах чернозем обыкновенный глинистый.

Связь отклонения урожайности от максимальной ( $\Delta Y$ ) с датой сева ( $D$ ) представлена моделью:

$$\Delta Y = 37.29 - 7.5 \ln (D),$$

где  $D$  - дата сева подсолнечника, выраженная числом дней, отсчитанных с 1 апреля;  $\Delta Y$  - отклонение урожайности от максимальной, ц/га.

Критерий Фишера по фактическим данным превышает значение критерия при 5% - ном уровне значимости. Связь достоверна с вероятностью 95%. Такая зависимость нами получена впервые.

Также нами разработана модель связи урожайности подсолнечника с датой сева. Связь достоверная с вероятностью 99 %. Корреляционное отношение составляет 0,80, что характеризует связь как очень сильную. Математическая модель имеет вид:

$$Y = -8.72 + 8.16 \ln (D)$$

Из этой модели следует, что чем большее значение  $D$  (дата сева, выраженная числом дней, отсчитанных с первого числа месяца самой ранней даты сева), тем выше урожайность. В данном случае дата сева представлена числом дней, отсчитанных с 1 апреля до даты сева в конкретном году. Как видим, математически доказано, что урожайность подсолнечника в значительной степени определяется продолжительностью весеннего периода и сроком сева культуры. Поэтому на следующем этапе исследований были изучены зависимости даты сева от продолжительности весеннего периода с даты перехода температуры воздуха через 0 °С и 10 °С. По полученным зависимостям можно сказать следующее: дата сева связана с датой перехода температуры воздуха через 0 °С связью средней тесноты. Корреляционное отношение составляет 0.59. Более тесная зависимость даты сева прослеживается с датой перехода температуры воздуха через 10 °С. Корреляционное отношение составляет 0.77. Связь достоверная с вероятностью 99 %. Модель имеет следующий вид:

$$D_{\text{сева}} = 43.24 - 711.08 / D_{\text{переход через } 10^{\circ}\text{C}}.$$

Для практического применения модель можно представить в виде таблицы. В данной модели дата перехода температуры воздуха через 10 °С, выраженная числом дней, отсчитанных с 1 марта (месяц самой ранней многолетней даты перехода температуры воздуха через 10 °С). Как видно из таблицы, чем раньше произошел переход температуры воздуха через границу 10 °С, тем раньше нужно проводить сев семян подсолнечника.

Дата сева подсолнечника также находится в тесной зависимости от продолжительности весеннего периода ( $n$ ). Связь достоверная с вероятностью 95 %. Модель имеет вид:

$$D_{\text{сева}} = 30.18 - 92.14 / n$$

Для упрощенного расчета дату сева можно определить с помощью расчетной таблицы.

Из таблицы следует, чем более затяжная весна, тем более поздняя должна быть дата сева подсолнечника. При раннем сроке сева в холодную затяжную весну урожайность будет снижаться, растения будут повреждаться заболеваниями, посевы могут быть изреженными.



Для получения высокого урожая подсолнечника с высоким качеством семян нужно корректировать сроки сева культуры с учетом погодных факторов, которые изучены в данной работе и ряде других работ уже ранее опубликованных [3-5].

На основании проведенных исследований можно сделать заключение:

1. Урожайность подсолнечника существенно зависит от продолжительности весеннего периода и сроков сева. Чем более длительная и затяжная весна, тем выше урожайность культуры. Чем позже проводить сев (в пределах средних агроклиматических терминов), тем выше урожайность в условиях благоприятных влагозапасов в почве. Разработаны модели расчета.

2. Разработана модель расчета даты сева подсолнечника в текущем году по дате перехода температуры воздуха через 10 °С весной. Чем позже состоялся переход температуры через 10 °С, тем позже нужно проводить сев.

3. Разработана модель расчета даты сева подсолнечника по продолжительности весеннего периода, то есть продолжительности периода между датами перехода через 0 °С и 10 °С весной. В затяжную весну ранний сев неблагоприятный.

4. Впервые получена модель расчета даты сева подсолнечника в зависимости от погодных факторов посевного периода. Связь достоверная с вероятностью 95%.

5. Впервые получена модель расчета отклонения урожайности от максимальной  $\Delta U$  для данной зоны в зависимости от даты сева подсолнечника.

6 Экономически выгодно выращивать подсолнечник оптимальных агроклиматических сроков сева. Уровень рентабельности составляет 220 %, а при раннем сроке – 13 %.

#### *Список литературы*

1. Агроклиматический справочник по Луганской области. (1986 - 2005 г.г.) - Луганск: вид ООО «Виртуальная реальность», 2011. - 216 с.
2. Дмитренко В.П. Погода, климат и урожай полевых культур. Киев: Ника-Центр. - 2010. - 618 с.
3. Павлов А.Л., Дранищев Н.И., Решетняк Н.В. Сроки сева и их влияние на урожайность подсолнечника. // Зб.наук.праць ЛНАУ. – Луганськ: ЛНАУ. - 2007.- №80(103). – С.60 – 62.
4. Попытченко Л.М. Сроки сева подсолнечника в условиях изменения климата Донбасса. / Відновлення біотичного потенціалу агроєкосистем: матеріали II Міжнародної конференції (9 жовтня 2015 р., м.Дніпропетровськ) /за ред. Чорної В.І.- Дніпропетровськ: вид. «Арбуз», 2015. - С.162-165.
5. Попытченко Л.М., Решетняк Н.В., Тимошин Н.Н., Решетняк А.А., Коновалов О.А., Романенко В.Б. Сроки сева гибридов и сортов подсолнечника в климатических условиях Донбасса.// Материалы международной научно-практической конференции в Воронежском НАУ им. Петра 1 «Актуальные проблемы агрономии современной России и пути их решения» 4-5 декабря 2018 г. Ч. 1. - Воронеж: ВГАУ, 2018. – С. 230-237.

УДК 633.17:631.811.98(477.6)

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ДОНЕЦКО-ДОНСКОГО РЕГИОНА РОССИИ**

*Садовой А.С.*

ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, ЛНР, Россия

Современные интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур достигли предела в экологическом, энергетическом и производственном аспектах. Продолжение увеличения мощных факторов интенсификации, таких как минеральные удобрения, интенсивная обработка почвы и мелиорация, приводит к угнетению культурных растений и почвенных организмов, а также снижает устойчивость агроценозов к абиотическим и биотическим стрессам [3].

Экономика производства проса характеризуется нестабильностью, так как уровень продуктивности этой культуры в значительной степени зависит от погодных условий в период вегетации [1, 2].

В современных экономических условиях эффективность производственной деятельности предприятия во многом определяется ценами на сырье, горюче-смазочные материалы, ресурсы и электроэнергию, что, в свою очередь, сказывается на стоимости производимой продукции [4].

Поэтому для уменьшения негативного влияния интенсификации производства продукции растениеводства необходимо внедрять современные препараты на основе фитогормонов, гуминовых кислот и микроэлементов. Это является ключевым способом повышения продуктивности и устойчивости растений к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Полевые опыты проводились на опытном поле ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова» расположенного на территории землепользования ГУП ЛНР «Агрофонд». Хозяйство находится на северном склоне Донецкого кряжа в северной части Лутугинского района Луганской Народной Республики. Почвы опытных делянок являлись типичными для данного региона – чернозем обыкновенный малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке. Пахотный слой почвы характеризуется следующими показателями: содержание гумуса – 3,4 %; валового азота – 17–28 %; гидролизованного (по Корнфилду) – 10,4–12,5 мг в 100 г почвы, подвижного фосфора по Мичигину – 11,3–14,6 мг, обменного калия по Мичигину – 14,5–16,8 мг на 100 г почвы;  $pH_{\text{водн}}$  – 7,0.

Объектом исследования являлся районированный среднеспелый, средне засухоустойчивый сорт проса Мироновское 51. Изучали фоны питания (без удобрений,  $N_{30}P_{30}K_{30}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ); регуляторы роста растений (Келпак, РК, Блек Джек, Нива люкс и Силиплант) и сорт проса Мироновское 51.

Погодные условия в годы исследований в основном были благоприятными для роста и развития проса. Метеорологические условия вегетационных периодов в период проведения опытов были контрастными как по влагообеспеченности, так и температурным показателям, что позволило определить влияние изучаемых факторов на формирование основных элементов урожая изучаемой культуры.

В результате проведенных исследований было установлено, что наибольший удельный вес в структуре технологических затрат составляют расходы на эксплуатацию техники (31,3 %) и горюче-смазочные материалы (26,7 %). Средние затраты на оплату труда составляли 13,4 %, а применение регуляторов роста растений увеличивало расходы на 11,3 %.

Применение регулятора роста растений на основе микроэлементов (Нива люкс) обеспечивало наибольший уровень рентабельности (135,5 %), а на основе гуминовых кислот (Блек Джек) – минимальный (88,3 %).

На неудобренном фоне применение препарата Нива люкс повышало условно чистый доход на 9435,3 руб./га (61,5 %), а препарата Келпак, РК – только на 3182,5 руб./га (15,2 %). На фонах минерального питания  $N_{30}P_{30}K_{30}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$  наибольшее увеличение изучаемого показателя отмечалось на варианте с препаратом Силиплант на 7509,3 руб./га (37,9 %) и на 5022,7 руб. (27,9 %), а на варианте с препаратом Блек Джек в среднем только на 1731,6 руб./га (8,7 %) и на 955,5 руб./га (5,3 %) соответственно.

Увеличение урожайности проса за счет применения изучаемых мер контроля сорных растений способствовало повышению условно чистого дохода на 8030,4 руб./га (52,4 %) – при химических мерах, 8553,8 руб./га (55,8 %) – при механических мерах и 7288,1 руб./га (47,5 %) на варианте с комплексными мерами контроля.

Применение минеральных удобрений дозой N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> приводило к увеличению себестоимости продукции в среднем на 258,4 руб./ц (34,4 %), и уменьшению условного чистого дохода в среднем на 2944,5 руб./га (14,0 %), а уровня рентабельности в среднем на 62,0 %.

Применение препаратов Нива люкс и Силиплант, содержащих микроэлементы, приводит к значительному повышению стоимости урожая, как при отдельном, так и совместном применении с минеральными удобрениями дозой N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> – на 8280,0–11220,0 руб./га. Также наблюдается снижение себестоимости 1 ц зерна – на 57,9–113,8 руб., рост условно-чистого дохода – на 26,1–45,0 % (4706,9–9435,3 руб./га), увеличение уровня рентабельности производства – на 10,5–43,9 %, увеличение выхода энергии с урожаем на 17,7–31,5 %, и коэффициента энергетической эффективности (на 19,3–19,8 %).

Внесение минеральных удобрений в дозах N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> и N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> способствует существенному увеличению производственных затрат (на 4168,6 и 7985,0 руб./га или 27,8 и 53,3 % соответственно), но при этом рост стоимости урожая составляет 8,3 и 14,0 % (3000 и 5040,0 руб./га) соответственно. В результате отмечается снижение условно чистого дохода по сравнению с контролем без удобрений на 1168,6 и 2945,0 руб./га (5,6 и 14,0 %) соответственно. Уровень рентабельности снижается до 103,6 и 78,6 %, что на 37,0 и 62,0 % меньше, чем на неудобренном фоне. Себестоимость производства 1 ц зерна увеличивается на 134,9 и 258,4 руб. (18,0 и 34,4 %) соответственно.

#### *Список литературы*

1. Агрохимия: Классический университетский учебник для стран СНГ / В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, Г.П. Гамзиков и др.; под ред. В.Г. Минеева. – М. : Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. – 854 с.
2. Азанова-Вафина, Ф.Г. Комплексные удобрения гумусовой природы как резерв повышения урожайности растений на черноземе типичном / Ф.Г. Азанова-Вафина // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 11. – С. 11–13.
3. Гордеев, Ю.А. Проблемы адаптации сельского хозяйства Смоленской области к неблагоприятным природным стрессам при внедрении в производство эколого-адаптивных (противострессовых) агроанотехнологий / Ю.А. Гордеев // Техника и технология пищевых производств. – 2014. № 4. – С. 113–118.
4. Образцов, В.Н., Щедрина, Д.И., Кондратов, В.В. Экономическая эффективность и биоэнергетическая оценка применения минеральных азотных удобрений на семенных посевах фестулолиума [Текст] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. - №4 (51). – С. 14-20.

УДК 575.222.7/224:582.683.2

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗДНЕСПЕЛЫХ ЛИНИЙ *ARABIDOPSIS THALIANA* (L.) HEYNH.**

*Сигидиненко Л.И., Сигидиненко И.В., Соколова Е.И.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Российская Федерация

*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. – небольшое растение из семейства *Brassicaceae* (Капустные), которое в дальнейшем будем называть просто «арабидопсис», один из объектов как для классического мутационного и генетического анализа, так и для молекулярно-биологических, биохимических и других исследований растений. Арабидопсис используется в лабораторном практикуме по генетике и как донор генов в практической селекции культурных растений. Геном арабидопсиса полностью секвенирован [1].

За счет искусственного мутагенеза Koorneef M. et al. были получены мутации позднего срока цветения (*Late flowering*) *fb* и *fca* на генетической основе экотипа *Landsberg erecta*

(*Ler*) [2]. Растения, гомозиготные по этим рецессивным аллелям, цветут значительно позднее *Ler*, генотип которого можно записать как *FBFBFCAFCA*, и имеют увеличенное число розеточных листьев. Линии *fb* и *fca* получены нами из Ноттингемского центра образцов семян арабидопсиса (The Nottingham Arabidopsis Stock Centre, NASC, UK). Культивирование арабидопсиса в лаборатории светокультуры Луганского ГАУ производили по описанной ранее методике [1]. Путем скрещивания мутантов *fb* (генотип *fbfbFCAFCA*) и *fca* (генотип *FBFBfcafca*) с последующим отбором в F<sub>2</sub> выделен димутант *fb*, *fca* (генотип *fbfbfcafca*) [3].

Созданная позднеспелая линия арабидопсиса может быть использована в учебном процессе по генетике при проведении практического занятия по теме «Взаимодействие генов». Любое взаимодействие генов, нарушающее аддитивность их действия, называют эпистазом. Эпистаз может быть положительным (плюс-эпистаз) и отрицательным (минус-эпистаз). Сила действия аллелей *fb* и *fca* очень близка, поэтому по фенотипу мутанты практически идентичны. Значение признака у димутанта *fbfbfcafca* близко к таковым мутантов; визуально димутант неотличим от мутантов. Рецессивные аллели *fb* и *fca* в гомозиготном состоянии сильно, более чем на 40 дней, затягивают переход растений к цветению. Простое суммирование влияний аллелей *fb* и *fca* у димутанта не происходит; имеет место их сильное взаимодействие. Димутант *fb*, *fca* цвет в среднем ~ на 40 дней раньше, чем ожидается при суммировании эффектов аллелей. Доказано эпистатическое взаимодействие генов *FB* и *FCA* [4].

Используется арабидопсис и на лабораторных занятиях по физиологии растений. Очень важным циркадным ритмом растений является фотопериодизм – реакция растений на продолжительность светового дня (фотопериод), отчего зависит их индивидуальное развитие и срок цветения. Смена продолжительности светового дня является для организма сигналом, который сообщает об изменениях целого комплекса экологических факторов. Реакция растений на фотопериод проявляется в ускорении или уменьшении их роста и развития. Цель лабораторной работы заключается в том, чтобы изучить скорость генеративного развития длиннодневного растения при различной продолжительности дня. Для этого в фотопериодических камерах предварительно выращиваем растения арабидопсиса при длине дня 12, 18 и 24 часа. Посев выполняем соответственно за 2, 1,5 и 1 месяц до занятия студентов по избранной теме. Лаборанты фиксируют сроки посева и цветения растений каждого фотопериодического варианта и сообщают их студентам во время занятия. Студенты определяют у растений всех вариантов следующие показатели: число листьев главного побега до соцветия, высоту стебля, число бутонов, цветков, стручков (если они образовались), количество цветущих и вегетативных боковых побегов. Морфобиометрические данные заносятся в таблицу и на их основании студенты делают вывод о влиянии длины дня на скорость развития.

Кроме того, данные мутации пригодны и для генетико-селекционных исследований. Мутанты, полученные на одной генетической основе гомозиготной линии *Landsberg erecta*, вместе с димутантами позволяют на одном генофоне (в одной генетической среде) изучать плейотропные эффекты генов на количественные хозяйственно-ценные признаки.

Новые димутантные линии арабидопсиса используются для научно-исследовательской работы студентов. Проводится изучение взаимодействия картированных генов у созданных линий. Такие работы необходимы для решения вопросов о целесообразности передачи методами генной инженерии картированных генов *A. thaliana* в культурные растения.

Выражаем искреннюю благодарность сотрудникам Ноттингемского центра по сохранению генетической коллекции арабидопсиса за предоставление семян исходных линий *fb* и *fca*.

*Список литературы*

1. Соколов И.Д. Луганский центр образцов семян арабидопсиса (Lugansk Arabidopsis Seed Stock Center (LASSC)): каталог генетической коллекции / И.Д. Соколов, О.М. Медведь, И.В. Сигидиненко. – LAP, LAMBERT Academic Publishing RU, 2018. – 91 с.
2. Seed List. The Nottingham Arabidopsis Stock Centre. – Nottingham: The University of Nottingham, 1994. – 147 p.
3. Сигидиненко И.В., Соколов И.Д., Сигидиненко Л.И. Новая линия *er,fb,fca Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh // И.В. Сигидиненко, И.Д. Соколов, Л.И. Сигидиненко. – Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». – Луганск: ГОУ ЛНР ЛНАУ. – 2019. – № 6 (2). – С. 42-48.
4. Соколов И.Д., Сигидиненко И.В., Сигидиненко Л.И., Соколова Е.И., Криничная Н.В., Медведь О.М. Взаимодействие генов *FB* и *FCA* у *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. // И.Д. Соколов, И.В. Сигидиненко, Л.И. Сигидиненко, Е.И. Соколова, Н.В. Криничная, О.М. Медведь. – Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». – Луганск: ГОУ ЛНР ЛНАУ. – 2019. – № 7 (2). – С. 417-424.

УДК 551.577

**АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВЫПАДЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА**

*Стародворов Г.А., Сибирцева В.С., Данько М.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г Луганск, ЛНР, Российская Федерация

Оценка и анализ динамики выпадения атмосферных осадков на территории ЛНР в теплое время как структурного элемента глобального и регионального мониторинга климата дает основание для долгосрочных прогнозов погоды, а также проблемы влияния глобального потепления климата на изменение режима увлажнения в различных климатических регионах России.

Осадки – основной экологический фактор, обуславливающий ту или иную влагообеспеченность региона. Кроме количества выпавших осадков имеет значение степень испарения влаги с поверхности почвы, зависящая, в свою очередь, от температуры воздуха и коэффициента поверхностного стока.

Рассматривается динамика выпадения осадков по месяцам в теплый период года за 33 года – с 1991 по 2023 годы – такая выборка данных позволяет применять статистическую обработку данных, в том числе парный и множественный корреляционно-регрессионный анализ. Теплый период характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха выше +10 °С, в нашем регионе соответствует значениям температуры воздуха с апреля по сентябрь.

Среднее количество выпавших осадков в апреле на территории ЛНР составляет 38,8 мм, пределы изменчивости – от 2 до 118 мм. Коэффициент вариации ( $C_v$ ) отображает относительную изменчивость переменных. Если  $C_v < 10$ , то изменчивость считается слабой, при  $10 < C_v < 25$  – средней, при  $C_v > 25$  – сильной [1].

Изменчивость выпадения осадков в апреле сильная, превышает значение 65% (65,8%). Среднее количество выпавших осадков в мае составляет 51,2 мм, пределы изменчивости – от 2 до 119 мм. Изменчивость выпадения осадков в мае сильная,  $C_v$  превышает значение 51% (51,5%).

Количество выпавших осадков в июне в среднем составляет 59,5 мм, пределы изменчивости – от 3 до 151 мм. Изменчивость выпадения осадков в июне сильная, превышает значение 65% (65,6%). Среднее количество осадков в июле составляет 61,6 мм, размах вариации от 1,0 до 234,0 мм. Изменчивость выпадения осадков в июле сильная, превышает значение 71% (71,8%). Среднее количество выпавших осадков августа составляет 33,0 мм, пределы изменчивости – от 0 до 103 мм.

Количество выпавших осадков в сентябре в среднем составляет 43,7 мм, пределы изменчивости – от 3 до 142 мм. Характеристика распределений осадков на основании коэффициентов эксцесса и асимметрии, в большинстве случаев, указывает на соответствие фактических данных нормальному распределению (распределение Гаусса).

Представлен сравнительный анализ распределения осадков по месяцам в теплое время года с апреля по сентябрь. Средние значения суммы осадков колеблются от 33 мм в апреле до 61,6 в июле.

Количество осадков и степень их образования зависят от трех главных условий: влажность, температура и ее способность к повышению. В связи с совокупным действием этих показателей вырисовывается достаточно сложная географическая картина распределения тестового показателя. На территории России самый большой объем осадков в год составляет 600-700 мм, различные атмосферные осадки выпадают на протяжении всего года. В зависимости от регионов, этот показатель колеблется. На востоке страны их меньше, а на западе влажность увеличивается и увеличивает уровень осадков. Это связано с тем, что в холодное время года воздух постепенно охлаждается. Процесс охлаждения начинается с запада и движется к восточным зонам. Чем выше температура, тем труднее воздуху удерживать пар.

Интенсивность выпадения и количество атмосферных осадков играют решающую роль в агропромышленном комплексе нашей республики, именно в весенние месяцы происходит посев яровых сельскохозяйственных культур таких как: ячмень, овес, горох, кукуруза и подсолнечник. Поэтому так важно стабильное и обильное выпадение осадков в эти месяцы для получения «дружных» всходов и дальнейшего развития растений. В научной литературе содержатся сведения о том, что стабильное выпадение осадков обуславливают получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур [2].

#### *Список литературы*

1. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов, 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
2. Стародворов Г. А. Связь продуктивности гороха с элементами климатопа на востоке Украины / Г. А. Стародворов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета – 2013. – № 6. – С. 35-37.

УДК 633.321:631.8

### **ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА**

*Сурова Н.С., Хлусов В.Н., Гончаров А.В.*

ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского», г. Балашиха, Российская Федерация

Многолетние травы, особенно клевер, служат основным источником белка для каждого хозяйства. Получение высоких урожаев клевера лугового требует эффективного применения минеральных удобрений, что позволит укрепить кормовую базу и увеличить производство белка. Формирование устойчивой кормовой базы — важная задача сельского хозяйства. Для этого необходимо выращивать высокоурожайные сорта кормовых культур, хорошо адаптированных к местным условиям.

Клевер луговой – это многолетнее травянистое кормовое растение. В России клевер луговой выращивают во многих районах лесной и лесостепной зон, предгорных и горных

районах Кавказа. Культивируемый клевер подразделяют на два типа в зависимости от срока созревания: одноукосный (позднеспелый) и двуукосный (раннеспелый).

Это растение является ценным кормом для всех видов скота как на пастбище, так и в виде сена. Однако при интенсивном использовании оно может быстро исчезнуть из травостоя. Клеверное сено также является хорошим источником витамина D, который регулирует минеральный обмен. Корм содержит биологически активные вещества, такие как трифолин, флавоны, эфирное масло, дубильные и красящие соединения.

Оценка эффективности минеральных удобрений при возделывании клевера лугового проводилась в условиях ООО «АПК Племзавод «Ямской» (Московская область, г. Домодедово, деревня Чурилково). Для выполнения цели исследования были поставлены следующие задачи: оценить биологическую, кормовую эффективность посевов клевера лугового при применении разных видов удобрений; изучить хозяйственную эффективность разных видов удобрений при выращивании клевера лугового; оценить и обосновать экономическую эффективность изучаемых приемов.

Общая площадь опыта – 120 м<sup>2</sup>, опытные делянки прямоугольной формы, учетная площадь одной делянки – 6 м<sup>2</sup>. Почва опыта – дерново-подзолистый легкий суглинок, рН 5,3, гумус – 1,6%, калий – 93 мг/кг почвы, фосфор – 246 мг/кг почвы (по Кирсанову). Предшественник – озимая пшеница. В эксперименте было изучено пять вариантов: контроль (без подкормки) и четыре варианта с различными дозами удобрений. Это были: «Аквამикс-ТВ»; «Аквамикс-ТВ» в сочетании с Р<sub>30</sub>К<sub>30</sub>; Р<sub>30</sub>К<sub>30</sub>; N<sub>30</sub>Р<sub>45</sub>К<sub>90</sub>. Удобрения вносили на второй год жизни растений в фазу весеннего отрастания. В качестве подкормки использовали микроэлементный комплекс «Аквамикс-ТВ», а также минеральные удобрения Р<sub>30</sub>К<sub>30</sub> и N<sub>30</sub>Р<sub>45</sub>К<sub>90</sub>. В одном из вариантов применяли дозу Р<sub>30</sub>К<sub>30</sub> в сочетании с микроудобрением «Аквамикс-ТВ». Среди удобрений были: микроудобрение «Аквамикс-ТВ»; аммиачная селитра; двойной суперфосфат; сульфат калия.

Объектом изучения был клевер луговой сорта «Венец». Исследования и наблюдения проводились в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами.

Урожайность зеленой массы в 2022 году в контрольном варианте составила 17,4 т/га, с применением микроудобрения Аквамикс-ТВ 25,2 т/га, что больше на 7,4 т/га по сравнению с контролем. При использовании комбинации микроудобрения Аквамикс-ТВ с Р<sub>30</sub>К<sub>30</sub> урожайность зеленой массы была больше контроля на 12,7 т/га и составила 30,1 т/га. В варианте, где использовалось удобрение Р<sub>30</sub>К<sub>30</sub> урожайность зеленой массы достигла 32,2 т/га, что на 14,8 т/га больше контроля. При применении N<sub>30</sub>Р<sub>45</sub>К<sub>90</sub> урожайность зеленой массы была больше на 16,7 т/га (34,1 т/га). Урожайность зеленой массы в 2023 году в контрольном варианте составила 28,6 т/га, с применением микроудобрения Аквамикс-ТВ 33 т/га, что больше на 4,4 т/га по сравнению с контролем. При использовании комбинации микроудобрения Аквамикс-ТВ с Р<sub>30</sub>К<sub>30</sub> урожайность зеленой массы была больше контроля на 27,8 т/га и составила 56,4 т/га. В варианте, где использовалось удобрение Р<sub>30</sub>К<sub>30</sub> урожайность зеленой массы достигла 62 т/га, что на 33,4 т/га больше контроля. При применении N<sub>30</sub>Р<sub>45</sub>К<sub>90</sub> урожайность зеленой массы была больше на 28,6 т/га (57,2 т/га). В среднем урожайность зеленой массы в 2023 году составила 47,44 т/га, что больше 21,44 т/га по сравнению с 2022 годом.

Содержание питательных веществ — это один из ключевых показателей качества зелёной массы кормовых культур. Исследования показали, что количество удобрений, вносимых в почву, влияет на качественный состав зелёной массы клевера.

Наилучшие результаты показали варианты Аквамикс-ТВ и Р<sub>30</sub>К<sub>30</sub>. В этих вариантах содержание кормовых единиц значительно выше, чем в контрольном, на 41 % и 29 % соответственно. Также увеличилось содержание обменной энергии на 2 % и 4 %, а

содержание сырого протеина — на 15 % и 17 %. При этом количество сырой клетчатки снизилось на 4 % и 8 %. Это положительно влияет на качество корма.

Экономическая эффективность производства – это одна из ключевых категорий рыночной экономики. Она напрямую связана с достижением главной цели развития производства в целом и каждого отдельного предприятия. Наилучший результат по рентабельности в 2022 году показало удобрение в дозировке  $P_{30}K_{30}$  (34 %), что на 25 % выше контрольного варианта. Чистый доход составил 68 тыс. руб./га, для сравнения в контрольном варианте чистый доход был ниже на 56,4 тыс. руб./га и составил 11,7 тыс. руб./га.

В 2023 году в контрольном варианте общая стоимость продукции составила 237 тыс. руб./га, что меньше на 366 тыс. руб./га по сравнению с вариантом, где применялось микроудобрение Аквамикс-ТВ, меньше на 230 тыс. руб./га в варианте с применением микроудобрения Аквамикс-ТВ в комплексе с  $P_{30}K_{30}$ , меньше на 277 тыс. руб./га с применением только  $P_{30}K_{30}$  и меньше на 237 тыс. руб./га в сравнении с вариантом, где применялось удобрение  $N_{30}P_{45}K_{90}$ . Такая разница связана с урожайностью клевера лугового.

Производственные затраты в контрольном варианте составили 181 тыс. руб./га, что меньше на 15 тыс. руб./га по сравнению с вариантом, где применялось микроудобрение Аквамикс-ТВ, меньше на 27 тыс. руб./га в варианте с применением микроудобрения Аквамикс-ТВ в комплексе с  $P_{30}K_{30}$ , меньше на 16 тыс. руб./га с применением только  $P_{30}K_{30}$  и меньше на 31 тыс. руб./га в сравнении с вариантом, где применялось удобрение  $N_{30}P_{45}K_{90}$ . Это обусловлено затратами на удобрения (включая их транспортировку, хранение и применение), работу людей и сельскохозяйственных машин (включая их обслуживание).

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы: микроудобрение Аквамикс-ТВ положительно влияет на качество кормовой массы, но несущественно повышает урожайность клевера лугового; лучшие результаты по общей продуктивности клевера лугового обеспечивает вариант внесения минерального удобрения  $P_{30}K_{30}$ ; самую высокую экономическую эффективность благодаря большей урожайности обеспечивает вариант внесения минерального удобрения  $P_{30}K_{30}$ , при использовании данного удобрения уровень рентабельности достигает 160%.

### Список литературы

1. Архипов, К.К. Эффективность применения системы удобрений при возделывании зерновых в Липецкой области / К.К. Архипов, В.Н. Хлусов // В сборнике: Вектор развития науки. Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых Института развития систем жизнеобеспечения сельских территорий Университета Вернадского. - Балашиха : РГУНХ имени В.И. Вернадского, 2024. - С. 17-22.
2. Безбородов, А.Г. Безопасность органической продукции растительного происхождения: монография / А.Г. Безбородов, И.С. Колесниченко В.Н. Хлусов. - Москва : ФГБОУ ДПО «РАКО АПК», 2020. - 202 с.
3. Куликов, М.А. Тефф – новая сельскохозяйственная культура с многовековой историей / М.А. Куликов, Т.А. Макеева, А.В. Гончаров // В сборнике: Растениеводство и луговодство. сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием. - Москва : ЭйПиСиПабблишинг, 2020. - С. 715-718.
4. Морарь, И. Влияние системы защиты на фитосанитарное состояние и урожайность овса в почвенно-климатических условиях Московской области / И. Морарь, В.Н. Хлусов // В сборнике: Вектор развития науки. Материалы научно-практических конференций студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых факультета агро- и биотехнологий. - Балашиха : РГУНХ имени В.И. Вернадского, 2023. - С. 79-86.
5. Ушаков, О.В. Применение искусственного интеллекта для мониторинга многолетних насаждений / О.В. Ушаков, Е.Н. Закабунина, А.В. Гончаров // В сборнике: Перспективы инновационного развития в агротехнических и энергетических системах. Материалы Международной научно-практической конференции. Балашиха, 2024. С. 16-20.



УДК 633.311:636.085.51/.52

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ НА СЕНАЖ В УСЛОВИЯХ ООО «ЭКОНИВА  
АГРО-ЮЖНОЕ» БУТУРЛИНСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Сюндюков Н.В., Сапунова Д.А., Куренкова Е.М.*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.  
Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Экономически выгодное ведение животноводства невозможно без прочной кормовой базы. Основным фактором, сдерживающим продуктивность животных – дефицит кормового белка. Культурой, необычайно богатой белком, является люцерна (*Medicago L.*), которую во всем мире называют «королевой кормовых трав». Из люцерны можно получить различные виды ценных кормов: сено, гранулированную витаминно-травяную муку, сенаж, силос. В нашей стране эта культура, по мнению специалистов, является самой недооцененной, однако ее потенциальные возможности велики [3].

Зеленая масса люцерны – ценнейший корм для всех видов скота, птицы и пушных животных. По содержанию протеина она превосходит не только все злаковые травы, но и такие бобовые, как клевер, эспарцет. В 1 к. ед. зеленой массы люцерны содержится 150-170 г перевариваемого протеина (для сравнения – в 1 к. ед. клевера, эспарцета и кукурузы – соответственно 120-124, 118-120 и 50-60 г при норме 100-115 г). С 1 гектара посевов люцерны можно получить 1600 кг протеина (для сравнения: сои — 540, кукурузы — 600 кг). Белок люцерны прекрасно сбалансирован по физиологически активным аминокислотам, приближаясь по этому показателю к яичному белку. Зеленая масса богата витаминами А, В, С, Д, К, Р, РР, ферментами, пектином, минеральными веществами, а по питательности она не имеет себе равных среди кормовых трав [1,2].

Кроме высоких кормовых достоинств люцерна имеет и большое агротехническое значение. Хорошо развитая корневая система растений на второй-третий год оставляет в почве на площади 1 га массу питательных веществ, равноценную 40-60 т навоза. Кроме того, за счет симбиоза с клубеньковыми бактериями она ежегодно накапливает на 1 га 120-150 кг экологически чистого атмосферного азота [1,2].

Важно знать также режим использования травостоя. Скашивание в ранние фазы дает быструю и дружную отаву, однако ведет к сильному истощению растений и последующей их гибели. Укосы в фазе начала цветения позволяют растениям отложить достаточный запас питательных веществ в корнях и сформировать почки возобновления с хорошо выраженными ростовыми процессами. Такие посевы дают высокие урожаи в течение длительного времени. Продуктивность и сохранность люцерны зависит и от высоты скашивания, при этом оптимальной считается высота среза 5-7 см [1,2].

По данным FAOSTAT, основными регионами мирового производства люцерны являются Северная Америка, где темпы выращивания стабильно высоки, а также Европа и Австралии. В 2020 году Северная Америка обеспечивала примерно 50% глобального производства люцерны, на Европу приходилось около 30%, в то время как Азия занимала около 10%, в основном благодаря производству в Иране и Турции. Согласно отчету USDA (Министерство сельского хозяйства США), в 2021 году США стали крупнейшим производителем люцерны в мире, произведя более 23 миллионов тонн. В этом рейтинге лидируют также такие страны, как Испания, Франция и Аргентина, с производственными объемами от 5 до 10 миллионов тонн [5]. Что касается Российской Федерации, по данным Минсельхоза России, в 2023 году площадь, занятую люцерной, оценивалась в 1,2 млн га, что свидетельствует о растущем интересе к этой культуре. По оценке аналитического центра RUSEED в 2025 году предполагаемый объем производства люцерны в России может достигнуть 3 миллионов тонн, что соответствует росту свыше 15% по сравнению с предыдущим годом [3].

В вегетационном сезоне 2024 года исследования проходили на базе ООО «ЭКОНИВА АГРО-ЮЖНОЕ» Бутурлинского района Воронежской области. Основными направлениями деятельности ООО «ЭКОНИВА АГРО-ЮЖНОЕ» являются молочное животноводство и растениеводство, где задействовано более 150 сотрудников. Общая площадь сельхозугодий составляет 12400 га. В состав ООО «ЭКОНИВА АГРО-ЮЖНОЕ» входит 4 подразделения в Бутурлиновском и Таловском районах Воронежской области [4].

Объектом исследования в производственном опыте выступил сорт люцерны синей Дакота, относящийся к индетерминантному типу развития, прямостоячий.

Метеорологические условия во время вегетационного периода сопровождались малым количеством осадков и высокими температурами. Агрохимические показатели почвы имели следующие характеристики: среднее содержание гумуса, близкая к нейтральной реакция среды, повышенное содержание подвижного фосфора и высокое содержание доступного калия.

Агротехника возделывания люцерны в предприятии была следующей: предшественником была озимая пшеница, после ее уборки осенью провели: 1) дискование на глубину 6-8 см; 2) вспашку на 25-30 см; 3) была проведена культивация 10-12 см в целях снижения нагрузки в весеннюю посевную компанию; 4) внесение аммиака безводного с нормой 110 кг/га; весной – 5) ранневесеннее боронование на 5-7 см, 6) предпосевная культивация на глубину 8-10 см. Агротехника возделывания с применением органических удобрений включала внесение твёрдого навоза осенью в основную обработку перед зяблевой вспашкой, жидкого – после 2 и 3-го укосов поверхностно с аппликатором, норма внесения 40-50 т/га. Посев проводился сеялкой Väderstad «Rapid A600S» с нормой высева 20 кг/га. Уход за посевами включал: обработки по вегетации гербицидами (Гейзер, Гербитокс ВРК, Мортира ВДГ), применение баковой смеси инсектицида и фунгицида (Борей Нео, Мамба КЭ, Колосаль Про), использование стимулятора роста и ПАВ (Альфастим ВЭ, Микрофид ПАВ, Бит 90).

Наибольшую урожайность люцерны сорта Дакота показала с применением минеральных удобрений – 6,0-6,5 т/га зеленой массы. Урожайность с внесением только органических удобрений незначительно отличалась – составила 5,5-6,0 т/га. Процентное соотношение сырого протеина в СВ было следующим: 21,49 % при внесении минеральных удобрений и 23,64 % при применении органических. Показатель RFQ (показатель относительного качества корма) показал следующие значения 148 и 177 соответственно.

#### *Список литературы*

1. Лазарев Н.Н., Кухаренкова О.В., Куренкова Е.М. Люцерны в системе устойчивого кормопроизводства. Кормопроизводство. 2019. № 4. С. 18-25.
2. Тиво П.Ф. Люцерны – корм для животных и гумус для почв. Наше сельское хозяйство. 2022. № 9 (281). С. 52-59.
3. Рынок сена // Ассоциация производителей-экспортеров сена и кормов [сайт]. URL: <https://apehf.com/> (дата обращения 10.01.2025)
4. ЭкониваАгро // Эконива АПК Холдинг [сайт]. URL: <https://ekoniva-ark.ru/ekonivaagro?ysclid=m5tmnb6usa613736322> (дата обращения 18.12.2024)
5. Crops and livestock products// FAOSTAT [сайт]. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (дата обращения 18.12.2024)

УДК 632.934

**ХРИЗАНТЕМА: ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА И  
ПРИМЕНЕНИЕ**

*Тчуда Лопеш Мам Эриксон*

ФГАОУ ВО "Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва

Хризантема представляет собой значительный род цветковых растений с широким применением в садоводстве, традиционной медицине и сельском хозяйстве. Растущий научный интерес к этому роду обусловлен его разнообразным химическим составом и биологической активностью, в частности противомикробными свойствами.

Цель данного обзора - всесторонний анализ современного понимания биохимических свойств хризантем и их практического применения.

Основной биохимический профиль хризантемы включает в себя важнейшие соединения, имеющие решающее значение для развития растения. Углеводы служат основными источниками энергии и структурными компонентами, а глюкоза и фруктоза играют жизненно важную роль в метаболических процессах и передаче энергии внутри растения. Белки выполняют важнейшие структурные и метаболические функции, а входящие в их состав аминокислоты вносят значительный вклад в общее здоровье и адаптивность растения. Кроме того, липиды образуют важнейшие компоненты клеточных мембран и выступают в качестве энергетических резервов, оказывая значительное влияние на устойчивость растений к стрессам окружающей среды.

Хризантема производит сложный набор биологически активных вторичных метаболитов, которые обуславливают ее лечебные свойства и уникальные характеристики. Флавоноиды, включая кверцитрин, мирицетин и лютеолин-7-глюкозид, демонстрируют значительные антиоксидантные, противовоспалительные и антимикробные свойства. Хлорогеновая кислота является одним из основных биоактивных компонентов, признанных за свои антиоксидантные эффекты и потенциальную пользу для здоровья, особенно в области регулирования обмена веществ. Класс терпеноидов, включающий эфирные масла, такие как 2,6,6-триметил-бицикло [3.1.1] гепт-2-ен-4-ол и гермакрен D, обуславливает характерный аромат и терапевтические свойства растения. Сложные полисахариды проявляют заметные биоактивные свойства, включая иммуномодулирующее и антиоксидантное действие. В состав эфирного масла входят многочисленные летучие соединения, в том числе камфен, лимонен и  $\alpha$ -пинен, каждый из которых вносит свой вклад в аромат растения и его потенциальные терапевтические свойства.

Антимикробная активность хризантемы обусловлена синергетическим действием множества соединений. Флавоноиды проявляют свое антимикробное действие за счет разрушения клеточных мембран микроорганизмов и ингибирования ферментативной активности. Терпеноиды усиливают антимикробный эффект, разрушая клеточные мембраны патогенов и препятствуя репродуктивным процессам. Фенольные соединения усиливают антимикробную активность за счет взаимодействия с бактериальными ферментами, эффективно препятствуя росту и размножению патогенов.

Исследования продемонстрировали антимикробную эффективность экстрактов хризантемы широкого спектра действия против различных патогенных микроорганизмов. Исследования показали особую эффективность в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, особенно сильную активность против золотистого стафилококка. Противогрибковые свойства распространяются на различные патогенные для растений грибы, что указывает на значительный потенциал для применения в борьбе с сельскохозяйственными заболеваниями.

Хризантема имеет большое значение в современном садоводстве благодаря широкому декоративному применению в садах и ландшафтном дизайне. Передовые технологии

выращивания, включая культуру тканей, позволили вывести множество сортов с увеличенным периодом цветения и возможностью круглогодичного выращивания. В различных регионах этот вид превратился в значительную товарную культуру, вносящую существенный вклад в местную экономику за счет создания рабочих мест и диверсификации сельского хозяйства. Естественные свойства экстрактов хризантем по борьбе с вредителями открывают перспективы их применения в устойчивом сельском хозяйстве.

Современные исследования продолжают подтверждать традиционное применение хризантемы в медицине. Продемонстрированные противовоспалительные и антиоксидантные свойства растения подтверждают его потенциал в разработке травяных лекарств и оздоровительных добавок. Продолжающиеся исследования биоактивных соединений, содержащихся в хризантеме, открывают перспективные пути для терапевтического применения.

Хризантема представляет собой ценный растительный ресурс, имеющий большое значение для различных отраслей. Ее сложный химический состав лежит в основе ее терапевтического потенциала и антимикробных свойств, а ее садоводческое и сельскохозяйственное применение обуславливает ее экономическую значимость.

#### Список литературы

1. Zhu, S., Yang, Y., Yu, H., Ying, Y., & Zou, G. (2005). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of chrysanthemum indicum. *Journal of Ethnopharmacology*, 96(1-2), 151-158. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.08.031>
2. Kuang, Cl., Lv, D., Shen, Gh. et al. Chemical composition and antimicrobial activities of volatile oil extracted from *Chrysanthemum morifolium* Ramat.. *J Food Sci Technol* 55, 2786–2794 (2018). <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3203-1>
3. Zhou X, Chen X, Wu X, Cao G, Zhang J. Characterization of the chemical composition of white chrysanthemum flowers of Hangzhou by using high-performance ion trap mass spectrometry. *J Sep Sci*. 2016 Apr;39(7):1218-22. doi: 10.1002/jssc.201501238
4. Chen, N., Fan, J., Li, G., Guo, X., Meng, X., Wang, Y., Duan, Y., Ding, W., Liu, K., Liu, Y., & Xing, S. (2024). Comparative Analysis of the Chemical Constituents of *Chrysanthemum morifolium* with Different Drying Processes Integrating LC/GC–MS–Based, Non-Targeted Metabolomics. *Metabolites*, 14(9), 481. <https://doi.org/10.3390/metabo14090481>
5. Hao D-C, Song Y, Xiao P, Zhong Y, Wu P and Xu L (2022) The genus *Chrysanthemum*: Phylogeny, biodiversity, phytometabolites, and chemodiversity. *Front. Plant Sci*. 13:973197. doi: 10.3389/fpls.2022.973197

УДК 631.5: 636.086.15

### УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЛОПАТИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Тутьков Т.Д., Куренкова Е.М.

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Кукуруза (*Zea mays* L.) входит в трибу Маисовые (*Maydeae*), которая, в свою очередь, включает 7 родов, из которых, только 2 южноамериканских рода имеют производственное значение: 1) род *Tripsacum* к которому относится вид *Tripsacum dactyloides* (L.) L. или гамаграс восточный, востребованный в ряде стран как многолетняя сенокосная и пастбищная культура; 2) род *Zea*, к которому относится культивируемый во многих странах мира вид *Zea mays* ssp. *mays*, в пределах которого выделяют такие подвиды как кукуруза зубовидная (*Zea mays* ssp. *mays* convar. *indentata*), кремнистая (convar. *indurata*), крахмалистая (convar. *amylacea*), сахарная (convar. *saccharata*), лопающаяся (convar. *saccharata*) и восковидная (convar. *ceratina*) [1].

Кукуруза является ценной культурой разностороннего применения: 1) техническая направленность: из стеблей и листьев кукурузы производят бумажную продукцию; из стержней початка – абразивы, топливо, изоляционные прокладки и др; из зерна производят крахмал, спирт, пиво, лаки, искусственные волокна, плиты, клей, пластмассу, смолы, вискозу, глюкозу, патоку и др.; 2) пищевая промышленность: кукурузы производят муку, крупу, хлопья, пудинги, печенье, торты, шоколад, безалкогольные напитки и др. 3) кормопроизводство: 2/3 зерна кукурузы используют для кормления всех видов животных. Зерно и початки кукурузы – ценные концентрированные корма, зелёная масса и силос – сочные корма, листостебли и стержни початков в измельчённом виде – хорошие грубые корма [2].

Крупнейшими регионами по производству зерна кукурузы в мире является Америка (Северная и Южная) и Азия, на их долю приходится 49,6 % и 33,5 % от всего производства зерна соответственно. Европа и Африка производят 8,8 % и 8,0 % зерна кукурузы соответственно. В рейтинге ТОП-10 стран-производителей зерна кукурузы в мире лидирующие позиции занимают США – 348,75 млн. т; Китай – 277,20 млн.т.; Бразилия – 109,42 млн.т.[3, 5].

В Российской Федерации в 2024 году площади под кукурузой на зерно составили 2 624 тыс. га. В 2023 году этот показатель находился на уровне 2 667,2 тыс. га, что на 6,5% (на 184,7 тыс. га) меньше, чем в 2022 году. Прирост посевных площадей за последние пять лет составил 8,8% (на 215,2 тыс. га), за последние десять лет 9,3% (на 226,0 тыс. га). Валовой сбор кукурузы на зерно (статистика на 26 ноября) в 2024 году составил 12,9 млн. т. при средней урожайности 3,25 т/га. В Пензенской области в 2024 году площадь под кукурузой на зерно составила 34,9 тыс. га; валовой сбор – 43,9 тыс. т. при урожайности 5,52 т/га [4].

В 2024 году изучение урожайности кукурузы на зерно в производственном опыте проходило в условиях АО «АГРОСЕРВИС» Лопатинского района Пензенской области. Хозяйство занимается выращиванием различных культур на полях, находящихся вокруг населенных пунктов: Ларино, Сорокино, Огаревка, Колбинка, Верешим, Камаевка, Дымчардым, Владимирский, Чардым, Бузовлево, Каргалеики. Всего в данном предприятии задействовано 17850 га посевных площадей. Большую часть посевных площадей в 2024 году занимала пшеница озимая – 4850 га, площади по остальными культурами составили: яровая пшеница – 1500 га, подсолнечник – 4500 га, кукуруза – 3000 га, лён – 2500 га, чечевица – 1500 га.

Климат Пензенской области умеренно-континентальный со сравнительно тёплым летом и умеренно-холодной зимой. Среднегодовое количество осадков составляет 550-650 мм, из которых до 300 мм приходится на тёплый период года. Самым холодным месяцем является январь со средней температурой воздуха -11,3 – -13,3 °С, самым тёплым – июль со средней температурой воздуха +20,0 °С. Зима в регионе длится 4–5 месяцев. Весна непродолжительная с резкими колебаниями температуры. Началом весны считается середина марта, когда наблюдаются оттепели, появляются безморозные дни. Лето в пределах региона начинается в июне, в целом, оно на территории Пензенской области тёплое, многолетняя средняя температура воздуха летом составляет +19,2–20,5 °С. В Пензенской области преобладают чернозёмные почвы. Они занимают 67,5% земельной площади. Также распространены следующие типы почв: оподзоленные, выщелоченные, серые лесные почвы.

Объектами исследования выступили следующие гибриды кукурузы: 1) ДКС 2972 – зернокармальной простой раннеспелый гибрид; 2) ДКС 3623 – зернокармальной простой среднеспелый гибрид; 3) ДКС 3595 – зернокармальной простой среднеранний гибрид; 4) ДКС 3361 – зернокармальной среднеранний простой гибрид; 5) Ладожский 191 МВ – зернокармальной сложный раннеспелый гибрид; 6) Ладожский 221 АМВ – зернокармальной среднеранний простой модифицированный гибрид.

Агротехника возделывания кукурузы на зерно в хозяйстве включала следующие мероприятия: 1) обработка почвы: лущение стерни (предшественник яровая и озимая пшеница), через 10-14 дней проводили зяблевую вспашку на глубину 24-25 см; 2) посев проводился с 3-й декады апреля до конца мая (трактор John Deere + сеялка Great Plains YP-1625АН). Ширина междурядий составила 51 см, норма высева 65-68 тысяч, глубина заделки семян 4-6 см; 3) внесение ЖКУ (азот, фосфор) при посеве 80 кг/га; внесение в междурядья КАСа 130 кг/га; 4) уход за посевами включал опрыскивание против растительности в фазу 2-6 листьев (МайсТер® Пауэр норма расхода препарата 1,5 л/га); 5) уборка началась при появлении чёрной точки в месте крепления зерновки к стержню початка – 24 сентября (комбайны Acros 580 и Acros 595 plus с жаткой Geringhoff).

Урожайность зерна гибридов кукурузы в 2024 году составила: Ладожский 191 МВ – 5,2 т/га; ДКС 2972 – 5,5 т/га; ДКС 3623 – 6,2 т/га; Ладожский 221 АМВ – 6,4 т/га; ДКС 3361 – 7,0 т/га; ДКС 3595 – 7,5 т/га.

Вегетационный сезон 2024 года в Лопатинском районе характеризовался повышенными температурами (до 36 °С) по сравнению с климатической нормой и нехваткой осадков, особенно на стадии всходов кукурузы, и формирования зерна. В качестве предложения производству АО «Агросервис» рекомендуется внедрить систему орошения, благодаря которой можно минимизировать снижение урожая вследствие участившихся засух.

#### *Список литературы*

1. Соколова, В. В. Многолетняя кукуруза: история, перспективы, опыт выращивания / В. В. Соколова, Е. М. Куренкова // Наследие академика Н.В. Цицина: Ботанические сады. Отдаленная гибридизация растений и животных : Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 125-летию академика Н.В. Цицина, Москва, 03–07 июля 2023 года. – Москва: "ЗС-пресс", 2023. – С. 39-41. – DOI 10.35102/cbg.2023.44.19.011. – EDN LHSXFU.
2. Ториков В. Е. и др. Ценность кукурузы, сорговых культур и их урожайность в зависимости от приемов выращивания // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №. 5 (75). – С. 15-22.
3. Обзор мирового рынка кукурузы // AGROTREND.RU [сайт]. URL: <https://agrotrend.ru/news/47320-obzor-mirovogo-rynka-kukuruzy/> (дата обращения 07.12.2024)
4. Посевные площади под кукурузой в РФ в 2024 году останутся на прошлогоднем уровне // АГРОXXI агропромышленный портал [сайт]. URL: <https://www.agroxxi.ru/agroeconomics/posevnye-ploschadi-pod-kukuruzoi-v-rf-v-2024-godu-ostanutsja-na-proshlogodnem-urovne.html> (дата обращения 08.12.2024)
5. FAOSTAT // Crops and livestock products [сайт]. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (дата обращения 08.12.2024)

УДК 712.253

### **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

*Федоров А.В.*

ФГБОУ ВО Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский  
государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского»  
г. Балашиха, Российская Федерация

Успешное развитие сельского хозяйства является залогом продовольственной безопасности, устойчивого развития народного хозяйства и страны в целом. Главным фактором развития аграрного сектора экономики страны является население, проживающее на сельских территориях. На ноябрь 2024 года доля сельского населения в общей численности населения Российской Федерации составляет 25,1 %. Следует отметить, что с 1990 года отмечалось сокращение численности сельского населения на 2,1 млн. человек,

однако с 2014 г. произошло его увеличение на 1,07 млн. человек. Увеличение численности населения, в зависимости от региона, происходит за счет увеличения рождаемости, субурбанизации и миграции.

Сохранение показателя доли сельского населения на высоком уровне говорит о том, что реализуемые государственные программы в данной сфере работают, село развивается, как и производство. Развитие сельских территорий и повышения благополучия их жителей – один из основных приоритетов правительства Российской Федерации и региональных властей. Огромное значение для привлекательности сельских территорий для жизни имеет комфортность среды, которая не уступала бы городским территориям.

Благоустройство и озеленение являются ключевыми факторами улучшения среды и создания комфортного пространства для жизни людей. Они позволяют сделать населенное место более привлекательным для проживания, работы и отдыха, обеспечивают здоровый и безопасный образ жизни для жителей и улучшают экологическую ситуацию в населенном пункте. Благоустройство и озеленение являются не только приятными дополнениями для среды проживания, но и необходимыми инструментами для создания комфортного и безопасного пространства для жизни жителей и обеспечения экологической устойчивости сельских населенных мест.

Озеленение, в свою очередь, имеет множество положительных эффектов для здоровья и самочувствия людей. Растительность улучшает качество воздуха, поглощает шум и пыль, снижает температуру в населенном пункте, создает благоприятную атмосферу для отдыха и развлечений. Озеленение также улучшает эстетику и общую экологическую ситуацию населенного пункта, что особенно актуально в связи с общим ухудшением экологической обстановки [3].

Одним из важных аспектов комфортной среды населенного места является наличие общественных пространств. К ним относятся парки, скверы, площади и другие открытые пространства, где жители могут проводить свободное время и встречаться с друзьями и семьей. Общественные пространства являются не только местом отдыха, но и площадками для проведения культурных мероприятий, фестивалей и других мероприятий, которые способствуют формированию культурной жизни населенного пункта.

Развитию сельских территорий, их благоустройству, уделяется большое внимание со стороны Правительства Российской Федерации, региональных властей. Благодаря государственной программе комплексного развития сельских территорий, за пять лет позитивные изменения коснулись 11,5 тысяч населенных пунктов, это 14 млн. человек. Создается инфраструктура для игр, отдыха и занятий спортом.

Благодаря федеральному проекту «Формирование комфортной городской среды» нацпроекта «Жилье и городская среда», который реализуется в соответствии с Указом Президента РФ Владимира Путина, также развивается благоустройство и озеленение населенных пунктов, в том числе и сельских. Основная задача проекта – преобразить российские города, поселки, сделать их комфортнее для людей, дать новый импульс развитию муниципалитетов на всей территории страны. В рамках федерального проекта благоустраиваются общественные территории, детские площадки, парки, скверы, набережные. Большую роль в реализации государственной программы комплексного развития сельских территорий играют региональные власти.

В России будет продолжена работа по реализации программы комплексного развития сельских территорий, чтобы жизнь за городом была комфортной и интересной. В планах на 2025 год – реализовать 840 проектов благоустройства, 95 проектов комплексного развития и другие инициативы для создания современной инфраструктуры в сельской местности.

Для успешной реализации программ благоустройства и озеленения сельских населенных мест необходимо учитывать ряд их особенностей. Сельские населенные места

представлены: селами, станциями, хуторами, поселками. В соответствии с этим подходы благоустройства и озеленения к ним различны.

Организация благоустройства и озеленения сельских населенных мест должны обязательно учитывать их административное, народно-хозяйственное и культурно-историческое значение, а также размеры, местоположение, природно-климатическое районирование, наличие памятников истории, культуры и архитектуры, других особенностей.

Основные функциональные зоны села – жилая (селитебная) и производственная. В зависимости от размера населенного места и его конфигурации, производственного направления хозяйства, расположения в системе расселения, природных и других условий в нем могут быть выделены санитарно-защитные, коммунально-складские и транспортные зоны. Зеленые насаждения разных зон села, объединенные в одно целое, составляют систему озеленения села.

Зеленые насаждения улиц выполняют многообразные функции: отделяют проезжую часть от тротуаров, насаждения улиц и прилегающих к ним палисадников, очищают воздух, благотворно влияют на микроклимат села. На сельских улицах посадку деревьев рекомендуется производить не одной, а двумя или более, породами. Применение в уличном озеленении плодовых деревьев делает его и хозяйственно полезным [4].

Большую актуальность в настоящее время приобретают скверы и сельские парки. Скверы – небольшие озелененные участки, используемые как элементы оформления главной площади села – его общественного центра. Размеры скверов могут достигать 0,5 га. Сельский парк – это наиболее крупная в селе озелененная территория общего пользования. Его желательно устраивать в общем комплексе с общественным центром села. Он может примыкать к жилым территориям в наиболее живописных местах, быть внутри селитебной территории или располагаться на периферии населенного места у водоема, на территории балки или оврага. Размеры сельских парков строго не нормированы, наименьшая – 2 га.

Архитектурно-планировочное решение озелененных территорий сельских населенных мест, подбор растений для них производится с учетом общих принципов и правил, принятых в ландшафтной архитектуре и дизайне [1, 2, 5].

Самая значительная часть территории села – жилая (или селитебная) зона. застраивается жилыми домами с приусадебными участками. Озеленение этой зоны выполняет санитарно-гигиенические, декоративные и хозяйственные (на приусадебных участках) функции. От качества озеленения приусадебных участков во многом зависит облик села в целом. Правильный подбор и рациональное размещение насаждений играют большую роль в благоустройстве и внешнем виде приусадебного участка. Кроме того, они создают благоприятные условия для отдыха.

Общественный центр села – это часть селитебной территории, на которой сосредоточены главные общественные учреждения, административные, культурно-просветительские, торгово-бытовые, общественного питания и т.д. В сельском населенном месте, как правило, один общественный центр. Площадь общественного центра – главная парадная часть села, наиболее часто посещаемая его жителями, служит для торжественных актов, проведения демонстраций, митингов, собраний.

В систему озелененных территорий села входят также территории школ, детских учреждений, медицинских или фельдшерских пунктов.

К озелененным территориям ограниченного пользования и специального назначения относятся территории производственной зоны: площади перед административным зданием, места отдыха для работников, дороги, пешеходные пути, хозяйственная зона, защитные зоны.

К внешней зоне относится территория за пределами сельского населенного пункта – различные с/х угодья, леса, воды, неиспользуемые земли, дороги. Здесь размещаются



насаждения специального назначения, полезащитные, противопожарные, ветроломные, водоохранные, мелиоративные и др.

Таким образом, оценивая современное состояние и перспективы развития благоустройства и озеленения сельских населенных пунктов можно отметить следующее.

1. Отмечается положительная динамика развития благоустройства и озеленения сельских населенных мест. Интенсивное развитие благоустройства и озеленения сельских населенных мест стало возможным благодаря государственной программе комплексного развития сельских территорий.

2. Большая роль в развитии благоустройства и озеленения сельских населенных пунктов принадлежит самим жителям, благодаря активной жизненной позиции, желанию участвовать в положительных изменениях, высокому уровню культурного уровня, участию в софинансировании проектов.

3. Благоустройство и озеленение необходимы для создания комфортного и безопасного пространства для жизни, работы и отдыха жителей, а также для привлечения туристов и инвестиций.

#### **Список литературы**

1. Беляева Е. Н. Особенности музея-усадьбы Люблино как объекта ландшафтной архитектуры и дизайна / Е. Н. Беляева, А.В. Гончаров // Актуальные вопросы биологии, селекции и агротехники садовых культур. Сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Г.И. Тараканова. Москва, 2023. С. 242-246.

2. Соколова Г.Ф. Аптекарский огород Петра I. / Г. Ф. Соколова, А. С. Соколов, А. В. Гончаров, И. М. Херсонский // Актуальные вопросы агрономической науки в современных условиях. материалы научно-практических конференций студентов, аспирантов, молодых ученых агрономического факультета. 2017. С. 120-123.

3. Сухачёва И. П. Экологические проблемы в развитии АПК / И.П. Сухачёва, А. В. Гончаров // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2021. № 36 (41). С. 43-46.

4. Федоров А. В. Использование декоративных растений и приемов оформления в сельской местности Удмуртии / А. В. Федоров, Н. Ю. Сунцова // Труды международной научно-практической конференции «Проблемы развития садоводства и овощеводства». Ижевск : Изд-во ИжГСХА, 2002. С.217-219.

5. Федорова С. А. Ландшафтная архитектура как сфера креативного мышления и объединения многообразных форм искусства / С. А. Федорова, Т. В. Портнова // Ландшафтная архитектура. Актуальные вопросы науки и практики : Материалы XX Всероссийской научно-практической конференции, Нижний Новгород, 20 марта 2024 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2024. – С. 269-274.

УДК: 581.46

### **СТРУКТУРА ФЛАГОВЫХ ЦВЕТКОВ У HYDRANGEA**

*Харченко В. Е., Терёхина А. Е., Верник В. Ю.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова» г.  
Луганск, ЛНР, Российская Федерация

*Hydrangea* L. образует крупные и очень красивые соцветия, востребованные во флористике и декоративном садоводстве. Аборигенные растения *Hydrangea* распространены в Северо-Восточной Азии и Северной Америки [1]. Наиболее яркой особенностью соцветий гортензии являются флаговые (периферийные) цветки. Чем больше флаговых цветков, тем более декоративные соцветия. Однако особенности их развития и структурное разнообразие у разных форм *Hydrangea* изучено недостаточно. Цель данного исследования – изучить строение и происхождение флаговых цветков гортензии. Для этого был проанализирован морфогенез и структура соцветий *Hydrangea*, и форм внутривидовой изменчивости *H. macrophylla*, *H. paniculata*, *H. petiolaris*. Были составлены формулы

цветков, на основании методики предложенной Craene L. P. R. (2014) [2]. В результате исследований установлено, соцветие *Hydrangea* представляет собой плеiotирс, в котором есть три типа цветков: мелкие фертильные цветки, рудиментарные цветки и флаговые цветки на краевых ответвлениях боковых осей соцветия. Распределение цветков на осях соцветия подчиняется математической модели треугольника Паскаля. Фертильные цветки обоеполые мелкие, плодоносящие. В составе соцветий *Hydrangea* развиваются настоящие мелкие цветки (около 5мм) со стабильным составом и двойным околоцветником, который может быть описан формулой:  $V_1 * K_5 * C_{O_5} * A_{5-8} * G_2$ .

Морфология прицветников *Hydrangea* меняется в ходе морфогенеза соцветия. Прицветники на главной оси соцветия и на боковых осях соцветия обычно шиловидные, но на крайних ответвлениях боковых осей соцветия они крупные, могут располагаться по спирали, супротивно или мутовчато от 1 до 12 и образовывать флаговые цветки, полиморфные по своему составу. Край у прицветника чаще ровный, городчатый либо пильчатый. Встречаются флаговые цветки белого, розового, голубого, зелёного цветов. Внутри флаговых цветков формируются как полноценно развитые, так и в большей или меньшей степени редуцированные цветки. Флаговые цветки крупные (до 5 см), варьирующие по составу, с ложным околоцветником образованным прицветниками:  $V_{1-12} * K_5 * C_{O_5} * A_{5-8} * G_{0-4}$ .

Возможно, что полиморфизм флаговых цветков обусловлен смещением развития прицветника на более поздние стадии морфогенеза и замещением мелких фертильных цветков крупным прицветником. Следовательно, происхождение флаговых цветков *Hydrangea* обусловлено гетерохронией в развитии прицветников.

#### Список литературы

1. Raman G. Extensive characterization of 28 complete chloroplast genomes of *Hydrangea* species: A perspective view of their organization and phylogenetic and evolutionary relationships. / Raman G, Choi KS, Lee EM, Morden CW, Shim H, Kang JS, Yang TJ, Park S. // *Comput Struct Biotechnol J.*, 2023. V. 10(21). P. 5073-5091.
2. Craene L. P. R. De, Understanding the structure of flowers - The wonderful tool of floral formulae: A response to Prenner & al. // L. R. De Craene, A. Iwamoto, K. Bull-Hereñu, P.D. Santos, J.A. Luna, J. Farrar / *Taxon* 2014.63(5) P.1103–1111.

УДК: 632:51

### НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.

Харченко В.Е., Жуковская В.В., Жуковский К.С.

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Российская Федерация

Мы выражаем искреннюю благодарность нашим соавторам Решетняку Н.В., Кадуриной А.А., Мельник Н.А. и Черской Н.А. за их неоценимый вклад в подготовку и написание данных тезисов. Их знания, опыт и усердная работа значительно обогатили наше исследование и способствовали его успешному завершению.

На полях, засоренных преимущественно корнеотпрысковыми сорняками (осот розовый и желтый, степной горчак ползучий, бодяк седой, вьюнок полевой), урожайность сельскохозяйственных культур снижается на 30 и более процентов [1]. Особую опасность представляет карантинный сорняк *Ambrosia artemisiifolia* L., который в последние годы распространился практически на всей территории Луганской области. *A. artemisiifolia* относится к карантинным организмам, ограниченно распространенным на территории

Российской Федерации согласно приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 15 декабря 2014 года № 501 «Об утверждении Перечня карантинных объектов» [2]. В районах массового распространения *A. artemisiifolia* в агрофитоценозах существует риск экономического ущерба от снижения урожая, а в урбанофитоценозах распространения аллергии среди населения. Кроме того, из-за расходов на очистку семян, дополнительные агротехнические мероприятия и гербициды снижается рентабельность сельскохозяйственного производства. При распространении *A. artemisiifolia* в урбаноценозах борьба с ней сильно усложнена, так как применение гербицидов запрещено около жилых массивов, детских садов, школ, медицинских и других учреждений. Целью наших исследований был поиск научно-обоснованных способов ограничения распространения *A. artemisiifolia* в Донбассе. С этой целью мы сопоставили частоту встречаемости *A. artemisiifolia* с основными климатическими факторами, а именно температурой и количеством осадков. Кроме того, была проанализирована твёрдость почвы на газонах и рудеральных фитоценозах ЛГАУ, а также на полях с чистым паром, посевами кукурузы и подсолнечника. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием корреляционного анализа, дисперсионного анализа и метода наименьших квадратов с помощью программ Microsoft Excel 7.0 и пакета программ STATISTICA 10.0.

Установлено, что существенное влияние на плотность и частоту встречаемости популяций *A. artemisiifolia* имеет сочетание уровня температуры и осадков в мае-июне. Исследования показали, что численность *A. artemisiifolia* резко сокращается на участках, где опавшие с деревьев листья оставляли на зиму и не убирали их весной [3]. Поэтому, желательно оставлять листья, опавшие с деревьев на зиму. Скашивание только отчасти и при строгом соблюдении, так как на месте неправильно скошенного растения образуются более сильные боковые побеги *A. artemisiifolia*, с большим количеством соцветий. А при применении технологии выращивания газонов, предполагающих подсев газонных трав, соблюдение сроков укоса травы до образования на них метёлок может существенно сократить воспроизводство семян *A. artemisiifolia*. Твёрдость почвы как индикатор, прежде всего, прочностных характеристик почвы станет полноценным помощником почвоведов и агрономов [4]. Твёрдость почвы лимитирует распространение *A. artemisiifolia* даже не смотря на многолетние запасы семян в почве. Факт натурализации и широкого распространения *A. artemisiifolia* в Донбассе является поводом для пересмотра рекомендуемых агротехнических мероприятий для ухода: помимо скашивания целесообразно проводить посев газонных трав в урбанофитоценозах, а в агрофитоценозах необходимо ежегодно использовать гербициды и минимизировать обработку почвы по чистому пару, так как рыхление почвы способствует распространению *A. artemisiifolia*.

#### **Список литературы**

1. Осенний Н.Г. Рекомендации по борьбе с амброзией полыннолистной / Н.Г. Осенний, В.Б. Ан, А.В. Носик, О.А. Пчельник; под ред. Н.Г. Осеннего. - Симферополь; ИТ «АРИАЛ», 2019. – 39с.
2. Об утверждении перечня карантинных объектов: приказ Министерства сельского хозяйства от 26 декабря 2007 г. № 673, распоряжение Правительства РФ от 9 марта 2010 г. № 299-р. // Собрание законодательства Российской Федерации, 2007.
3. Харченко В.Е. Как ограничить распространение *Ambrosia artemisiifolia* L. в урбаноценозах Донбасса? В.Е. Харченко, Н.А. Черская, Е.Д. Долгих, В.В. Жуковская, К.С. Жуковский В сборнике: Мозаичность и системность в биосфере. сборник материалов XVIII Международной научно-практической экологической конференции. Белгород, 2024. С.180-181.
4. Медведев В. В. Твёрдость почвы. Харьков: Изд-во КП «Городская типография», 2009. 152 с.

УДК 338.43;655.9;57.023;58.02

**БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРОИЗВОДСТВА СРЕЗАННЫХ ЦВЕТОВ**

Харченко В. Е., Честный Р. А., Честная В. А.

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова» г.  
Луганск, ЛНР, Российская Федерация

Мы выражаем искреннюю благодарность соавтору Скубко И.А. за неоценимый вклад в подготовку и написание данных тезисов. Его усердная работа способствовало успешному завершению исследований.

Цветочный бизнес находится в пятёрке всех видов бизнеса в мире [1]. Срезанные цветы являются крупным источником дохода. В настоящий момент согласно данным, опубликованным международной информационной группой Интерфакс, доля импортных цветов в РФ стремится к 100% в зависимости от времени года и региона [4]. По оценкам BusinesStat, в 2024 году продажи срезанных цветов в России выросли на 5%: с 1,99 до 2,09 млрд шт. [2]. Поэтому импортозамещение в производстве декоративных растений является актуальной задачей аграрного производства.

Сохранение свежести срезанных цветов, необходимо для повышения их рыночной стоимости и увеличения рентабельности производства [3]. После сбора урожая основной проблемой является снижение скорости процессов, негативно влияющих на состояние срезки из-за нарушения функционирования элементов ксилемы и развития гнилостных процессов, вызванных бактериальной инфекцией, отрицательно влияющих на водный баланс и эстетическое состояние товара. Продолжительность жизнь срезанных цветов в вазе может продолжаться от нескольких часов до нескольких месяцев. Для продления срока жизни цветов используются различные методы послеуборочной обработки, предполагающие дифференцированный подход к выбору компонентов и их концентраций, не только для разных видов, но и для форм внутривидовой изменчивости, а также сортов. К сожалению, этот прикладной аспект аграрного производства остаётся мало изученной областью в Российской Федерации и Луганской Народной Республике и это негативно сказывается на развитии цветочного бизнеса. Применение современных методов биотехнологии, предполагающее использование физиологически-активных соединений может способствовать пролонгированию товарного вида срезанных цветов и повышению рентабельности их производства. К числу таких соединений относится регуляторы роста растений и нитропруссид натрия (SNP), который выступает донором экзогенной молекулы монооксида азота и способствует поддержанию фотосинтетической активности растений и их антиоксидантной защиты, а также ингибирует синтез этилена [5]. Целью данного исследования было определение эффективности использования нитропруссида натрия в разных концентрациях при послеуборочной доработке декоративных растений. Для исследования были взяты срезанные цветущие побеги: *Alstroemeria peruviana* var. *Orang Queen*, *Alstroemeria peruviana* var. *Bali*, *Dianthus caryophyllus* var. *Select red*, *Rosa gallica* var. *Freedom*, *Chrysanthemum morifolium* var. *Chita* и вегетативные побеги *Alstroemeria peruviana* var. *Bali*. Эксперимент включал три варианта, первый вариант – контроль, во втором варианте побеги выдерживали в течение суток в растворе 2-водного SNP концентрацией 15 мг/л., а в третьем варианте – суточная экспозиция в концентрации 2-водного SNP 25 мг/л. Полученные результаты показали, что обработка нитропруссидом натрия существенно влияет на продолжительность жизни срезанных цветов в вазе и имеет видоспецифическое воздействие. В качестве критериев оценки состояния срезанных цветков была выбрана масса растений, объём поглощаемой ими воды, наличие тургора в листьях и цветках, декоративный вид растений. Результаты исследований обрабатывали при помощи метода

дисперсионного анализа. Полученные результаты показали, что нитропруссид натрия существенно повысил интенсивность потребления воды, снизил темпы потери массы растений, увядания листьев (вегетативных так и у репродуктивных побегов) и цветков *Alstroemeria peruviana* var. *Orang Queen*, *Alstroemeria peruviana* var. *Bali*, *Dianthus caryophyllus* var. *Select red*, *Chrysanthemum morifolium* var. *Chita* и *Alstroemeria peruviana* var. *Bali*. Что свидетельствует об активизации внутриклеточных биохимических процессов, при этом оптимальной концентрацией оказалась 15 мг/л. Исключением были *Rosa gallica* var. *Freedom*, на которой действие нитропруссидов натрия оказало отрицательный эффект. Таким образом, обработка срезанных цветов нитропруссидом натрия существенно повышает их жизнеспособность, но имеет видоспецифичное действие.

**Список литературы**

1. Вдовина Ю.А. Маркетинг рынка срезанных цветов // Экономика и бизнес. 2011. №43(226). С. 58-64.
2. Особенности производственного выращивания и требования к свежим срезанным цветам в РФ / Щуклина О.А., Ворончихина И.Н., Аленичева А.Д. и др. // Овощи России. 2020. №6. С. 129.
3. Innovative eco-friendly approaches to enhance the vase life of cut flowers: a comprehensive review. / Mukesh Kumar, Ravi Kumar, Rishubh Motla and other. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*. 2024. № 27. Pp. 36-45.
4. Jaime A. Teixeira da Silva. The Cut Flower: Postharvest Considerations. *Journal of Biological Sciences*. 2003. №3. Pp. 406-442.
5. Sadeghi, S., Jabbarzadeh, Z. The effect of pre- and post-harvest sodium nitroprusside treatments on the physiological changes of cut *Alstroemeria aurea* 'Orange Queen' during vase life. *BMC Plant Biol*. 2024. №24. Article number: 678. URL: <https://doi.org/10.1186/s12870-024-05393-x>

УДК 633.15: 632.51: 632.954: 551.5

**АГРОФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА НА  
ПОЛЯХ ЛГАУ**

*Харченко В. Е., Черская Н.А., Ганишин А.Н.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет  
имени К.Е. Ворошилова», Луганск, Россия

Мы выражаем искреннюю благодарность нашим соавторам Жуковской В.В. и Жуковскому К.С. за их вклад в подготовку и написание данных тезисов. Их усердная работа способствовала успешному выполнению и завершению исследований.

Современная система земледелия должна обеспечивать рентабельное возделывание сельскохозяйственных культур и сохранение биоразнообразия. Это является важной проблемой современности. Для её решения целесообразно изучение видового состава агрофитоценозов, формирующиеся на фоне применения разных агротехнических мероприятий. Целью наших исследований было изучение видового состава сорных растений в агрофитоценозах на модельных полях. С этой целью было проанализировано видовое разнообразие сорных растений в агрофитоценозах, с учётом их биологических групп. Мониторинг сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур на обследуемых полях проводили с 2004 по 2024 гг., методом пробных площадок на полях и маршрутным методом по краю поля [2]. Учет сорняков проводился перед прополкой по методу А. И. Мальцева [4]. Определение видов растений проводили с использованием определителей высших растений и атласов [1,3]. За период обследования на полях в общей сложности был обнаружен 71 вид сорных растений из 19 семейств. Среди Angiospermae, обнаруженных на полях в ходе обследований, 4 вида принадлежали к группе Monocots (Monocotyledon), а 67 видов к группе Eudicots (Dicotyledon). Наибольшее видовое

разнообразии было отмечено в семействах Asteraceae - 22 вида, Brassicaceae - 10 видов и Fabaceae - 5. Все эти семейства доминируют в местной флоре, поэтому их распространение на полях было ожидаемо. Но данные виды не принадлежат к числу степантов, характерных для местной флоры. В ходе анализа посевов на модельных участках УНПАК ЛГАУ «Колос» на протяжении с 2004 по 2024 гг. видовое разнообразие сорных растений в среднем составляло  $30,5 \pm 22,1$  вид и существенно отличалось в разные годы ( $F = (4.1) 30.4, p = 0.00000$ ). Максимальное видовое разнообразие имели яровые сорняки ( $14,3 \pm 8,5$ ), чаще всего встречались корневищные (*Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Euphorbia virgate* Waldst. and Kit) и корнеотпрысковые сорняки (*Convolvulus arvensis* L.). Максимальное обилие имели яровые сорняки (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Amaranthus retroflexus* L.) и многолетние корнеотпрысковые сорняки (*Convolvulus arvensis* L.). Длительное применение ручных прополок негативно повлияло на состояния полей, что привело к постепенному накоплению на них корнеотпрысковых (*Convolvulus arvensis* L., *Lactuca serriola* L. C.A. Mey, *Cirsium vulgare* Ten., *Cirsium arvense* Scop., *Lactuca tatarica* (L.), *Sonchus arvensis* L.), корневищных (*Euphorbia virgate* Waldst. and Kit, *Elytrigia repens* (L.) Nevski) и поздних яровых сорняков (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Amaranthus retroflexus* L.). Наибольшее видовое разнообразие наблюдалось среди яровых сорняков и в среднем составило 42% от всех остальных видов. По частоте встречаемости и обилию (до 4 баллов по шкале Мальцева) доминировали *Ambrosia artemisiifolia* L., *Amaranthus retroflexus* L. и *Chenopodium album* L. В 2019 г. в посевах свёклы они имели сплошное распространение, а их численность составляла 300 – 392 шт/м<sup>2</sup>. Начиная с 2020 по 2023 г., для уничтожения сорняков на полях использовали механическую обработку дисковыми боронами и культиватором, а также применяли гербициды. Это позволили сократить видовое разнообразие сорных растений в 9 раз, а их обилие с 4 баллов до 1 балла (рис. 2-5). В 2024 году на всех трёх полях механическая обработка была идентичной, но гербициды применяли на полях №2 и 3, а на поле №1 не применяли. В результате в посевах были единичные находки *Amaranthus retroflexus* L., *Cirsium arvense* L., *Sonchus arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L.

#### Список литературы

1. Верещагин Л.Н. Атлас травянистых растений/Л.Н. Верещагин. – К.: Юнівест Маркетинг, 2002. – 384 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник / Изд. 6-е, стер. перепеч. с 5-го изд. 1985 г. – Москва: Альянс, 2011. - 352 с.
3. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-изд. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006. - 600 с.
4. Мальцев А. И. Сорная растительность и меры борьбы с нею / 4 изд. – Л. – М.: Сельхозиздат, 1962. -272 с.

УДК 631: 528.7

### ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОНОМИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Харченко В.Е., Щербаков В.А. Щербаков Д.А.

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Для научного обоснования современной системы земледелия на сегодняшний день актуально использование геоинформационных систем (ГИС), которые открывают новые возможности для работы сельскохозяйственных производителей и проведению научных исследований в агрономии. Они позволяют внедрять технологии точного земледелия и адаптировать производство сельскохозяйственной продукции к местным условиям оптимальным образом. Большинство программ ГИС предназначены для использования в

точном земледелии и на коммерческой основе. Поэтому заинтересованные в их использовании сельскохозяйственные предприятия и специалисты в области агрономии не имеют представления. Однако на сегодняшний день в связи с СВО в Донбассе многие программы заблокированы и ограничены в использовании. Тем не менее, ряд программ ГИС можно использовать в большей или меньшей степени для решения задачи, представляющих интерес для агрономической практики, и которые могут быть полезны производителям сельскохозяйственных культур. Целью нашей работы было проведение мониторинга ГИС программ, которые могут быть полезны производителям сельскохозяйственных культур в Донбассе. Для анализа земельных ресурсов, посевных площадей, пространственного расположения полей, определения рельефа местности и уклона полей целесообразно использовать программы Google Earth Pro и OneSoil [1]. Эти ГИС программы позволяют сводить к минимуму негативное влияние на окружающую среду предотвращать оврагообразовательные процессы. Проанализировать состояние посевов пшеницы, можно не выходя из кабинета, на основании индекса вегетации (NDVI), это позволяет сделать программа OneSoil. Кроме того, она позволяет выяснить содержание в почве азота, фосфора и калия, и создаёт картосхему их внесения в оптимальной дозировке, которая может быть передана на средства механизации этого процесса. Оптимизация внесения удобрений, пестицидов и воды на основе ГИС технологий позволит снизить затраты и повысить урожайность за счет адресного подхода к обработке полей [2]. Проанализировать погодные условия с самым широким спектром факторов и определить ближайшие тенденции в изменении погодных условий позволят сделать программа Ventusky. ГИС программы позволяют спрогнозировать риски (засухи, наводнения, эрозия почв) и своевременно принять меры по минимизации негативных факторов [3]. Историю полей с давностью около 20 лет позволяет сделать программа Landsatexplorer.

***Список литературы***

1. Харченко В.Е. Геоинформационные системы в агрономии / В.Е. Харченко, Н.А. Черская учебно-методическое пособие для магистрантов высших учебных заведений 2-4 уровней аккредитации по направлению подготовки 35.04.04 "Агрономия", Изд-во ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020. – 46 с.
2. Ботнева Ю.С., Потапов А.А. Применение геоинформационных систем в сельском хозяйстве // Вопросы науки и образования. 2018. №10. С. 152-154.
3. Курлович, Д.М. ГИС-моделирование и прогнозирование в геоморфологии / Д.М. Курлович // Тез. докл. IX Всероссийского ГИС-форума «Геоинформационные технологии. Управление. Природопользование. Бизнес. Образование», Москва, 6–10 июня 2002 г. – М. : ГИС-Ассоц. Рос. Федерации, 2002. – С. 19–21.

## СЕКЦИЯ 2

### АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.03:636:034.7- 613.287.51

#### **ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ГОДА И УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА**

*Абульхассим Брахим Адум*

ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы" г. Москва

Молоко относится к наиболее полноценным продуктам питания животного происхождения и составляет значительную долю в сельскохозяйственном валовом продукте развитых стран. Качество молока – это многогранное понятие и находится под воздействием разнообразных факторов внутренней и внешней среды [2]. Молоко является быстро портящимся продуктом. С момента получения сохранение его до доставки потребителю требует обязательной обработки, направленной на улучшение санитарно-гигиенических качеств, обеспечение ему большой стойкости в хранении и неизменность его исходных свойств и качеств. Молоко – весьма благоприятная среда для жизни и развития многих видов микроорганизмов, в том числе и болезнетворных. Путем, пастеризации достигается эффективное уничтожение микроорганизмов, что делает молоко более устойчивым в хранении и безопасным в передаче болезнетворных бактерий [2, 4, 5].

С учетом вышеизложенного целью научной работы являлось изучение влияния сезона года и условий хранения на качество пастеризованного молока. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: изучить качественный состав пастеризованного молока в разные сезоны года; оценить динамику показателей качества пастеризованного молока при разных способах хранения.

Экспериментальная часть работы была выполнена 2023-2024 годах в научных лабораториях департамента ветеринарной медицины аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы. Объектами исследований являлись образцы молока отборного пастеризованного, приобретаемых в крупном сетевом магазине и упакованных в бутылки из полиэтилентерефталата (ПЭТ) объёмом 0,930 мл, которые используются для долгосрочного хранения и транспортировки молока. Все объекты исследований приобретались не позже 2 суток после розлива в ёмкости (в соответствии с маркировкой на ёмкостях). Отбор объектов исследований проводили 3 раза: осенью (октябрь), зимой (январь), весной (апрель). Объекты хранились в двух температурных режимах: при температуре +6-8°C и +18-20°C в течение 20 суток. Эти режимы были выбраны потому, что чаще всего встречаются при хранении молока в торговых помещениях и при индивидуальном использовании. Часть образцов хранили в вертикальном положении, другие – в горизонтальном. Для имитирования механического перемещения объектов в пространстве, часть образцов поворачивали 2 раза в сутки по 2 наклона каждого образца на 90 градусов. Из органолептических показателей молока изучали цвет, вкус, запах, консистенцию, из физико-химических свойств - степень чистоты, плотность, массовую долю жира, массовую долю белка, СОМО. Из микробиологических - КМАФАнМ и количество молочных микроорганизмов.



Определение внешнего вида, цвета, консистенции проводили визуально в соответствии с методиками, ссылки на которые приводятся в стандарте ГОСТ 32922-2014 [1].

Статистическую обработку полученных данных проводили в соответствии с методическими рекомендациями по оформлению результатов измерений и алгоритмами обработки материала с использованием пакета анализа данных «MS Excel 2019» [3].

Начиная любое исследование, необходимо знать основные характеристики исследуемых образцов и соответствие их определённым нормативным показателям. В соответствии с маркировкой, молоко пастеризованное характеризовалось следующими нормативными значениями (пищевая ценность в 100 г продукта): массовая доля жира – 3,5-4,5 %, массовая доля белка – 2,8 %, массовая доля углеводов – 4,7 %, энергетическая ценность (калорийность): 63 ккал/264 кДж. По основным органолептическим показателям в начале исследований все три образца, приобретенных осенью, зимой и весной, соответствовали ГОСТ 32922—2014. Единственно, на что можно обратить внимание – это цвет. Цвет пастеризованного молока в образцах, отобранных для исследования весной, отличались менее выраженным кремовым оттенком.

При изучении физико-химических показателей в осенне-зимних образцах отмечали повышенное содержание сухих веществ и СОМО, в среднем, на 1,8 и 3,6 % соответственно по сравнению с весенними образцами ( $P < 0,05$ ). Аналогичной была и динамика содержания массовой доли жира в пастеризованном молоке осенью и зимой, что на 5,7 и 3,9 % выше, чем весной ( $P < 0,05$ ). В весенних образцах отмечали тенденцию к понижению содержания массовой доли белка (на 2,1 и 11,8%) и молочного сахара (лактозы) (на 3,5 и 5,4 %) по сравнению с осенними и зимними образцами ( $P < 0,05$ ). Изучение сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) показало, что отмечали тенденцию увеличения его значений в осенних и зимних образцах (на 1,6 и 3,0%) по сравнению с весенними образцами.

Показатель кислотности молока слегка повышался в весенних образцах, но разность была статистически недостоверна. Чистота пастеризованного молока всех образцов соответствовала I классу.

Анализ технологических свойств пастеризованного молока в процессе хранения показал, что хранение молока при температуре +6–8 °С (близко к рекомендуемым +4–2 °С) наилучшим образом сохраняет без существенных изменений органолептические показатели. Видимые изменения отмечали не ранее 12–го дня хранения. При этом молоко слегка обесцвечивалось, почти исчезал запах пастеризованного молока, консистенция становилась более тягучая, а на 15–й день хранения молоко начинало активно сквашиваться в результате активного размножения микроорганизмов. При этом, перемешивание молока (поворот на 90 градусов дважды в сутки), как это не странно, несколько замедляло процесс сквашивания, которое проходило на 1,2 дня позже ( $P < 0,05$ ).

Оценка вкуса и запаха по 5–ти балльной шкале показала, что при хранении пастеризованного молока при температуре +6–8 °С к 15 дню хранения, балльная оценка снижалась на 26,8 % и составляла, в среднем, 3,35 балла. Более приятными запах и вкус оставались на 12 сутки в ёмкостях в горизонтальном положении с поворотом бутылок 2 раза в сутки. Основной причиной снижения органолептических показателей в процессе хранения с температурой +6–8 °С являлось появление прогорклого привкуса и запаха, вследствие окисления жира молока.

При хранении пастеризованного молока при комнатной температуре (+18-20 °С), на третий день хранения происходило сквашивание молока и образование молочного сгустка.

Сгусток имел плотную консистенцию и занимал практически полностью объём бутылки. При хранении в вертикальном положении, только в верхней части бутылок сохранялось не до конца сквашенное молоко, объём сгустка составлял 97%. В верхней части сгустка было заметное, 5 – 7 мм шириной слой прозрачной сыворотки.

При горизонтальном хранении частично не сквашенное молоко сохранялось вдоль нижней части бутылки, объём сгустка составлял 92 %. Вдоль нижней части бутылки относительно равномерно распределялась включения жидкой сыворотки.

Изучение динамики физико-химических показателей показало, что хранение образцов пастеризованного молока в течение 12 дней при температуре +6–8 °С существенно уменьшало значение массовой доли жира. В среднем, содержание жира в образцах уменьшалось: осенью – с 4,03 % до 3,72 % или на 7,7 абсолютных процента; зимой – с 3,92 % до 3,71 % или на 5,4 абсолютных процента; весной – с 4,25 % до 3,84 % или на 9,6 абсолютных процента. Во всех случаях разности между средними значениями были статистически достоверны (при  $P < 0,05$ ).

Хранение образцов пастеризованного молока при температуре +18–20 °С, что имитирует среднюю комнатную температуру, было очень кратковременным. К 3-му дню хранения содержание жира в образцах уменьшалось: осенью – с 4,03 % до 3,95 % или на 1,2 абсолютных процента; зимой – с 3,92 % до 3,87 % или на 1,3 абсолютных процента; весной – с 4,24 % до 3,91 % или на 6,8 абсолютных процента. Но уже на 3 сутки хранения во всех образцах отмечали образование сгустка молока, а на 6 сутки хранения сгусток был сплошным, что существенно затрудняло изучение образцов.

Хранение образцов пастеризованного молока в течение 12 дней при температуре +6–8 °С существенно уменьшало значение массовой доли белка. В среднем, содержание белка в образцах уменьшалось: осенью – с 2,99 % до 2,70 % или на 8,3 абсолютных процента; зимой – с 3,22 % до 2,84 % или на 11,7 абсолютных процента; весной – с 2,87 % до 2,71 % или на 5,6 абсолютных процента. Во всех случаях разности между средними значениями были статистически достоверны (при  $P < 0,05$ ).

Хранение образцов пастеризованного молока при температуре +18–20 °С было очень кратковременным. К 6-му дню хранения содержание жира в образцах уменьшалось: осенью – с 3,02 % до 2,93 % или на 3,0 абсолютных процента; зимой – с 3,21 % до 3,12 % или на 3,2 абсолютных процента; весной – с 2,91 % до 2,87 % или на 1,4 абсолютных процента.

Хранение образцов пастеризованного молока в течение 12 дней при температуре +6–8 °С существенно уменьшало значение массовой доли лактозы. В среднем, содержание лактозы в образцах уменьшалось: осенью – с 4,37 % до 3,67 % или на 16,1 абсолютных процента; зимой – с 4,41 % до 3,78 % или на 14,3 абсолютных процента; весной – с 4,26 % до 3,95 % или на 7,3 абсолютных процента ( $P < 0,05$ ). Как и в случае с массовыми долями жира и белка, хранение образцов пастеризованного молока при температуре +18–20 °С было очень кратковременным. К 6-му дню хранения наметилась тенденция к уменьшению содержания лактозы в образцах: осенью – с 4,39 % до 4,26 % или на 3,9 абсолютных процента; зимой – с 4,39 % до 4,28 % или на 2,6 абсолютных процента; весной – с 4,29 % до 4,20 % или на 2,1 абсолютных процента. Уменьшение массовой доли лактозы в этом случае было незначительным.

Как уже было показано выше, основные составные части молока (жир, белок, молочный сахар) существенно изменяются в процессе хранения при +6–8 °С, и, как правило, снижают свои абсолютные значения к 12 дню хранения ( $P < 0,05$ ).

Всё это не могло не повлиять на изменение данных по плотности молока по сезонам года. Плотность молока уменьшалась в процессе хранения: осенью – на 3,5%, зимой – на 6,3 %, весной – на 3,9% ( $P < 0,05$ ).

Концентрация молочнокислых бактерий при хранении пастеризованного молока при температуре +18–20 °С увеличивается к 3-му дню в 112 раз (с  $1 \times 10^3$  до  $1 \times 10^6$ ) ( $P < 0,001$ ).

### *Список литературы*

1. ГОСТ 32922-2014. Молоко коровье пастеризованное - сырье. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2014. – 9с.

2. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. -3-е изд., перераб. и доп. – СПб.:ГИОРД, 2001. – 320 с.
3. Никишов, А. А. Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве / А. А. Никишов. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва : Российский ун-т дружбы народов, 2014. - 214 с.
4. Пономарев, А.Н. Исследование процесса пастеризации в таре молока питьевого длительного срока хранения / А.Н. Пономарев, А.А. Мерзликина, А.Л. Лукин, А.А. Гладнева // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2007. - №12. - С. 46 - 48.
5. Park, Y.W. Milk and Dairy Products in Human Nutrition Production, Composition and Health / Y.W. Park, George F.W. Haenlein// by Wiley-Blackwell, Ltd. 2013. – 700 p.

УДК 636.084.52:636.5.033

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В КОМБИКОРМЕ**

*Бакланова Т.С.*

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Обеспечение необходимого уровня энергии является не только основным аспектом, определяющим стоимость рационов и экономику производства мяса бройлеров, но и одним из главных факторов влияния на потребление сухого вещества и использование питательных веществ кормов, а также формирования физиолого-биохимических параметров организма цыплят [5]. На основании этого актуальность исследований не вызывает сомнений.

У цыплят-бройлеров с возрастом постепенно снижается эффективность использования энергии для образования мышечной ткани. В первый период выращивания уровень использования обменной энергии на образование продукции у молодняка цыплят составляет 32-33 %. Выявлено, что бройлеры используют для прироста 153-250 ккал обменной энергии на 1 кг метаболической массы в сутки в зависимости от различных уровней энергетического питания [3].

Затраты энергии на отложение белка в целом составляют 46,7–48,1 кДж обменной энергии на 1 г белка. Затраты обменной энергии на отложение протеина у животных с однокамерным желудком в расчете на 1 кг метаболической массы составляют примерно 1,93–1,99 Дж/кг. Отложение протеина требует больших затрат энергии, чем отложения жира. Так, у цыплят-бройлеров на отложение 1 Дж жира нужно 1,2 Дж обменной энергии, а на отложение 1 Дж протеина – от 1,68 до 2,0 Дж [2, 4].

По данным ученых, цыплята-бройлеры в зависимости от программ кормления нуждаются в стартерный период выращивания 310 ккал обменной энергии и 23 % сырого протеина, в ростовой период – соответственно 315 ккал и 21 %, в финишный – 320 ккал обменной энергии и 20 % сырого протеина [5].

Цель и задачи исследования состоит в изучении продуктивных качеств цыплят-бройлеров при различных уровнях обменной энергии в комбикорме при использовании традиционных кормов.

Материалы и методы. Продуктивность цыплят-бройлеров изучали в научно-хозяйственном опыте. Для опыта отобрали 140 голов суточных цыплят, которых разделили методом случайной выборки на 4 группы – контрольную и 3 опытные, по 35 голов в каждой. Исследуемое поголовье цыплят-бройлеров выращивали на полу при плотности посадки 12 голов на 1м<sup>2</sup>. Параметры микроклимата помещений, условия выращивания цыплят-бройлеров соответствовали установленным санитарно-гигиеническим нормам. Подопытным цыплятам давали полнорационные комбикорма в соответствии со схемой опыта. Состав и питательность комбикорма на протяжении опыта менялись в зависимости от времени жизни цыплят-бройлеров. Кормили подопытную птицу утром и вечером полнорационными комбикормами в виде крупки (1-7 сут.) и в гранулированном виде (8-40

сут.). Состав и питательность комбикорма в течение опыта изменяли в зависимости от возраста цыплят-бройлеров. Комбикорм контрольной группы по содержанию обменной энергии соответствовал нормам. В рационах птицы опытных групп уровень обменной энергии меняли путем добавления добавок в различных дозировках согласно схеме опыта. В исследованиях изучали рост, развитие, сохранность цыплят-бройлеров, а также затраты на корма.

О росте цыплят-бройлеров судили по живому весу в разные возрастные периоды индивидуально с точностью до 1 г. В течение опыта также контролировали интенсивность роста цыплят по среднесуточным, абсолютным и относительным приростам. Статистическую обработку экспериментальной информации проводили с использованием программы MS Excel.

Результаты исследования. В результате исследований был установлен характер изменений продуктивности цыплят-бройлеров под воздействием разных степеней обменной энергии в комбикорме. Самый высокий живой вес в возрасте 7, 14, 21, 28, 35 и 40 суток имел молодняк 2 опытной группы, получавшей комбикорм с увеличенным уровнем обменной энергии.

Выводы. Балансирование в питании цыплят-бройлеров по содержанию обменной энергии способствует увеличению их мясной продуктивности и уменьшению затрат корма на 1 килограмм прироста живой массы.

Использование в рационе цыплят-бройлеров комбикормов с поднятым уровнем обменной энергии на 3 % и одинаковой аминокислотной и протеиновой питательности в течение всего времени выращивания способствует увеличению их живой массы на 3,5 %; среднесуточного и абсолютного приростов соответственно на 2,6 % и 2,4 %.

Использование в кормлении цыплят комбикормов с поднятым на 3 % уровнем обменной энергии позволяет уменьшить затраты кормов на 1 килограмм прироста на 1,5 %.

### *Список литературы*

1. Гудыменко В.И. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при выращивании по разным технологиям / В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6(50). – С. 136-139.
2. Гудыменко В.И. Современное состояние отечественного бройлерного птицеводства / В.И. Гудыменко, В.В. Гудыменко, А.П. Хохлова А.Е. Ноздрин // В сборнике: Инновационные пути развития АПК на современном этапе. Материалы XVI Международной научно-производственной конференции. – п. Майский: Изд-во Белгородского ГАУ. – 2012. – С. 98.
3. Ноздрин А.Е. Прогрессивная технология выращивания цыплят-бройлеров / А.Е. Ноздрин, В.И. Гудыменко, А.П. Хохлова // В сборнике: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. Материалы Международной научно-производственной конференции. – п. Майский: Изд-во Белгородского ГАУ. – 2012. – С. 157-160.
4. Хохлова А.П. Птицеводство: Учебное пособие / А.П. Хохлова, О.Е. Татьяничева, Н.А. Маслова. – Белгород: Изд-во Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, 2019. – 162 с.
5. Щербатов В.И. Инновационные приемы повышения продуктивности цыплят-бройлеров / В.И. Щербатов, Л.И. Смирнова // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 5. – С. 48-50.

УДК 636.068

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЧЕНИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ  
ОСЕТРОВЫХ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

*Кравченко А.С.<sup>1</sup>, Ладьши И.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Печень – самая крупная железа пищеварительного тракта, а также является важным органом, участвующим в поддержании гомеостаза, и часто подвергается негативным воздействиям, что отражается и на здоровье, и на продуктивности рыбы и делает железу «химической лабораторией тела», как метко выразился Н.С. Строганов [1]. Это паренхиматозный орган, который сверху покрыт соединительнотканной капсулой. Объём гепатоцитов печени меняется под влиянием интенсивности синтеза и расхода углеводов, которые обусловлены, в свою очередь температурой окружающей среды, подвижностью, половой зрелостью рыб, интенсивностью питания и качеством пищи. Поэтому цвет и плотность ткани, и общая масса печени сильно меняются в зависимости от биологических особенностей рыбы и сезона года. Печень имеет красно-коричневый цвет с глянцевым отливом и некоторую упругость, при достаточном кормлении масса ее увеличивается, а при недостаточном – она становится дряблой, тусклой, ее объём и масса сильно уменьшаются [2].

Цель работы заключалась в составлении сравнительной характеристики печени осетровых, выращенных в установках замкнутого водоснабжения.

Исследования были проведены в условиях бассейновой аквакультуры в лаборатории гидроэкологии и гидробиологии на кафедре экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «ДонГТУ» г. Алчевск. Лаборатория оснащена современным комплексом мини-установок с замкнутым водоснабжением, что позволяет проводить исследования по разведению различных видов рыб. После отлова рыбу взвешивали, а также ее внутренние органы (печень) с использованием электронных весов, обладающих точностью до 0,1 г, для расчета гепатосоматического индекса [3]. Далее орган помещали в 10 % раствор нейтрального формалина для последующего гистологического исследования, которое выполняли в соответствии с установленными стандартными методиками [4].

Микроскопирование образцов печени, окрашенных гематоксилин-эозином, проводили с применением светового микроскопа Olympus CX-41, оснащенного окуляром с увеличением 10x и объективом Plan 40x/0.25∞/-. Микрофотографии были получены с использованием цифрового фотоаппарата Olympus SP 500UZ. Для определения ядерно-цитоплазматического соотношения (ЯЦС) рассчитывали отношение площади ядра к площади цитоплазмы гепатоцита.

Обработку полученных данных осуществляли с применением программного обеспечения Microsoft Office Excel 2016. Для оценки статистической значимости различий использовался критерий Стьюдента-Фишера, при уровне вероятности ошибки  $p \leq 0,05$ .

На основе полученных данных был рассчитан гепатосоматический индекс, который отражает экологические условия обитания рыб, а также в некоторой степени их организационный уровень. В частности, индекс бестера составил 2,31 %, что в 1,6 раз выше показателя у представителей стерляди – равного 1,43 %. Это свидетельствует о том, что бестер лучше адаптирован к существующим экологическим условиям. Кроме того, с увеличением массы рыбы наблюдается пропорциональное увеличение размеров ее органов, что может указывать на более эффективные физиологические процессы и адаптацию к среде

обитания. Такие изменения в морфологии и физиологии рыб играют важную роль в их выживании и воспроизводстве в различных экосистемах.

Следующим этапом было подсчитано ядерно-цитоплазматическое соотношение гепатоцитов у осетровых рыб, которое используется для оценки состояния клеток печени и их функциональной активности. Этот показатель позволяет исследовать: функциональное состояние печени, реакцию на стрессовые факторы, развитие и рост, а также на качество и здоровье осетровых. Значение ядерно-цитоплазматического соотношения в гепатоцитах бестера составило  $0,12 \pm 0,01$ , а в клетках печени у стерляди  $0,13 \pm 0,01$ . Эти результаты могут свидетельствовать о незначительных различиях в клеточной активности и метаболических процессах между двумя видами осетровых рыб.

Результаты проведенных исследований, в основу которых были положены такие характеристики печени как гепатосоматический индекс и ядерно-цитоплазматическое соотношение указывают на хорошую способность бестера к синтезу белков и обезвреживанию многих продуктов обмена веществ, что определяет его интенсивное разведение в условиях аквакультуры.

#### *Список литературы*

1. Строганов Н.С. Экологическая физиология рыб / Н.С. Строганов. – М.: Изд-во Московского Университета, 1962. – 443 с.
2. Анисимова И.М. Ихтиология / И.М. Анисимова, В.В. Лавровский. – М.: Высшая школа, 1983. – 255 с.
3. Кравченко А.С. Характеристика морфометрических и морфофизиологических показателей осетровых, выращенных в условиях замкнутого водоснабжения / А.С. Кравченко, И.А. Ладыш // Научный вестник Луганского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3-4(20-21). – С. 41-46.
4. Микодина Е.В., Седова М.А., Чмилевский Д.А., и др. / Гистология для ихтиологов опыт и советы / Е.В. Микодина, М.А. Седова, Д.А. Чмилевский, и др. – М.: Изд-во ВНИРО, 2009. – 112 с.

УДК 636.03:637.054

### **ХАРАКТЕРИСТКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ**

*Нганту Сену Даниель Доркас Стелла*

ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы" г. Москва

Яйца птиц имеют различное применение и содержат множество необходимых питательных веществ. Качество яиц определяется характеристиками яйца, которые влияют на его привлекательность для потребителей, поэтому важно обращать внимание на вопросы сохранения качественных характеристик яйца. Среди многих качественных характеристик можно выделить внешние факторы, включающие чистоту, свежесть, массу яиц, массу скорлупы, которые важны для пригодности яиц для потребителей. С другой стороны, и внутренние характеристики, такие как высота белка и желтка; диаметр белка и желтка; индекс белка; индекс желтка; единицы Хау также определяют и могут изменяться в процессе хранения [3].

В большом количестве научных исследований указывается [2, 3, 5], что неудовлетворительные условия хранения могут привести к ухудшению качества яиц. В этом исследовании рассматривается влияние температуры и продолжительности хранения на качество пищевых перепелиных яиц.

Цель исследования – изучить динамику показателей качества пищевых перепелиных яиц в период хранения при разных температурных режимах.

Согласно поставленной цели определены следующие задачи: оценить морфометрические и физико-химические свойства перепелиных яиц в период хранения.

Научные исследования провели на базе научно-исследовательской лаборатории Факультета агрономии и сельскохозяйственных наук (FASA Cameroun), г. Дшанг, Республика Камерун в 2023 году. Факультет агрономии и сельскохозяйственных наук (FASA) - крупное учебное заведение в научной и профессиональной сфере и считается первым академическим учреждением Камеруна.

Для исследований использовали яйца перепелов породы маньчжурская золотистая. Перепелиные яйца отбирали с массой не менее 10 г в соответствии с ГОСТ 31655–2012 (РФ). Срок хранения яиц – не более 20 суток. Использовали 50 перепелиных яиц, каждые 3 дня проводили вскрытие 3–х яиц на предмет возможного изменения показателей качества яиц при хранении. В городе Дшанг среднемесячная температура колеблется от +18°C до +22°C. В связи с этим были выбраны 2 температурных режима в период хранения яиц. Первый – при комнатной температуре (+18–22°C), и второй – в условиях холодильника (+8–10°). Исследовали следующие показатели: динамику массы яйца; индексы белка и желтка; единицы Хау. Чтобы оценить эволюцию яичной массы, яйца взвешивали каждый день с помощью электронных весов HR-200 с точностью 0,1 г. Для измерения линейных параметров яйца использовали электронный штангенциркуль STAYER 34410-150 с точностью до 0,01 мм. Для измерения высоты яичного желтка и плотного белка применяли микрометр типа "паук" с точностью до 0,01 мм. Индексы белка и желтка и единиц Хау определяли по общепринятым методикам [1].

Статистическую обработку полученных данных проводили в соответствии с методическими рекомендациями по оформлению результатов измерений материалов и алгоритмами обработки материала с использованием пакета анализа данных «MS Excel 2019 [4].

Начальная средняя масса перепелиных яиц составила  $11,84 \pm 0,58$  г. Значение коэффициент изменчивости (Cv), равное 5,4% указывало на хорошую выравненность яиц по массе в начале эксперимента.

Изучение динамики массы перепелиных яиц при разных режимах хранения показали, что при хранении перепелиных яиц при температуре +8–10 °C за 20 дней хранения яйца теряли 7–7,5% массы. При этом уменьшение массы происходило относительно равномерно в течение всего периода хранения. А при температуре +18–20 °C перепелиные яйца теряют около 11 % исходной массы ( $P < 0.05$ ). При этом с 4–го по 10–й дни хранения наблюдали достаточно резкое снижение массы яйца. Изучение изменений в значениях показателя «индекс белка» при температуре +8–10°C показало, что в перепелиных яйцах, высота плотного белка со временем уменьшается, но химическое разложение твердых белковых слоев происходит относительно медленно. Коэффициент уменьшения высоты плотного белка на 20–й день хранения составил 69,5 % ( $P < 0.05$ ). Хранение перепелиных яиц при температуре +18–20 °C ускоряет процессы изменения в составе плотного белка и, в среднем, в два раза уменьшает численные значения высоты белка. В этом случае, коэффициент уменьшения высоты плотного белка составил 42,4 %.

Что касается высоты желтка, то они составили соответственно 80,7 % и 76,1 %.

Такие изменения в высоте белка и желтка отрицательно сказались на динамике индекса белка и индекса желтка. При хранении при температуре +8–10°C, в начале исследования среднее значение индекса белка составляло  $8,3 \pm 0,64$  %, а индекса желтка  $72,0 \pm 1,2$  %, а в конце периода хранения  $4,3 \pm 0,28$  % и  $46,2 \pm 0,96$  %. Коэффициенты уменьшения значений признаков составили 51,8 % и 68,9 %. При хранении при температуре +18–20 °C, в начале исследования среднее значение индекса белка составляло  $8,1 \pm 0,61$  %, а индекса желтка  $71,3 \pm 1,7$  %, а в конце периода хранения  $3,3 \pm 0,45$  % и  $39,2 \pm 1,96$  %. Коэффициенты уменьшения значений признаков составили 40,8 % и 54,6 %.

Качество яйца (плотный белок) очень хорошо передается с помощью единиц Хау. При температуре хранения +8–10 °С единицы Хау уменьшались с 90,9±2,1 до 83,6±3,5, то есть на 9,2 %. Хранение яиц при комнатной температуре +18–20°С снижало значение единиц Хау с 90,5±2,8 до 77,4±3,3, то есть на 22,6 %. Разность по единицам Хау в различных режимах хранения в конце периода составила 13,4 % ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, можно сделать заключение, что хранение пищевых перепелиных яиц при комнатной температуре в условиях Республики Камерун существенно ухудшает значения показателей качества яиц.

#### *Список литературы*

1. ГОСТ 31655-2012. Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные). Технические условия. М.: Стандартинформ, 2012. – 8 с.
2. Кузнецов, А.Ф. Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов, К.А. Рожков и др.; под ред. А.Ф. Кузнецова. - СПб.: Квадро, 2017. - 392 с.
3. Мотовилов О.К. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность. Издание 5-е / О.К. Мотовилов, В.М. Позняковский, К.Я. Мотовилов, Н.В. Тихонова // СПб, Издательство "Лань".– 2017.– 316 с.
4. Никишов, А. А. Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве / А. А. Никишов. - Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Российский ун-т дружбы народов, 2014. - 214 с.
5. OZZOLO G., 2004. Appellations d'origine contrôlée et production animales. Edition TEC et DOC Lavoisier Paris. P: 161-164.

УДК 636.2.034

### **О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*Соколовская Е.В.*

ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Минэкономики Республики Беларусь»,  
г. Минск, Беларусь

Для Беларуси высокоразвитое животноводство является основой обеспечения продовольственной безопасности страны, так как в этой отрасли производится более половины стоимости валовой продукции сельского хозяйства и от ее эффективной работы во многом зависит экономическое благополучие большинства сельскохозяйственных организаций. Необходимо также отметить, что продукция животноводства служит сырьем для многих отраслей промышленности.

Молочное скотоводство является важнейшей составляющей отрасли животноводства страны. Производством молока в республике занимается подавляющее количество сельскохозяйственных организаций, что от общего их числа составляет примерно 90%. В большинстве из этих хозяйств молочное скотоводство определяет специализацию производства. Данная отрасль тесно связана с растениеводством, более четверти продукции которой идет в качестве кормовых ресурсов для молочного стада. На развитие молочного скотоводства направлялись значительные финансовые и материально-технические ресурсы, что поспособствовало ее интенсификации, на основе которой происходил рост производства и продуктивности животных. В результате проведенных мероприятий отрасль молочного скотоводства приобрела ярко выраженный индустриальный характер, что позволило перейти на новый технологический уклад.

Молочному скотоводству должен быть отдан приоритет в развитии и в ближайшей перспективе, что обуславливается многими обстоятельствами. Во-первых, производство молока как один из важных видов деятельности, определяющий в значительной степени



## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

продовольственную безопасность страны, является основой экономического благополучия большинства сельскохозяйственных организаций. Достаточно сказать, что в силу специфики сельскохозяйственного производства, а именно его сезонности, сельскохозяйственные организации ритмично могут получать выручку только от реализации молока, что естественно благоприятно сказывается на своевременной выплате заработной платы их работникам.

Во-вторых, из молока вырабатывается большое разнообразие видов ценного продовольствия, без которого трудно обойтись людям пожилого возраста, детям, да и всему населению. Это формирует постоянный и повышенный спрос на соответствующее продовольствие как внутри страны, так и за ее пределами. К тому же высококачественная в переработанном виде молочная продукция характеризуется высокой добавленной стоимостью, а, следовательно, ее можно выгодно реализовывать на зарубежных рынках за валютные средства, которые так необходимы любой стране.

В-третьих, при производстве молока получаем и сопутствующий продукт – мясо крупного рогатого скота. К тому же скотоводство – это еще и органика, а, следовательно, и плодородие полей, повышение которого крайне необходимо при ориентации на уровень интенсивности сельскохозяйственного производства, сравнимый с экономически развитыми странами. Следует учитывать и такой аспект. Наличие органических удобрений является одним из определяющих факторов успешного развития органического сельского хозяйства, на которое все больше обращается внимание в экономически развитых странах. Значительно выше ценится экологически чистая продукция, реализация которой на зарубежных рынках может сулить нашей стране и более высокие валютные доходы. Необходимо также выделить и социальный аспект молочного подкомплекса – во многих городах и сельских населенных пунктах молочные сельскохозяйственные и перерабатывающие организации являются одними из основных работодателей.

Вышеизложенное обуславливает необходимость наращивания производства молока и молочной продукции, повышения ее конкурентоспособности как на внутреннем, так и внешнем рынках, что предполагает улучшение качественных характеристик производимых из молока продуктов. Последнее в свою очередь требует оптимизации ресурсного обеспечения обрабатывающей промышленности, что способно обеспечить окупаемость вкладываемых средств.

Основными факторами, определяющими эффективность производства животноводческой продукции, являются:

- породные качества животных;
- уровень и полноценность рационов кормления, обеспечивающие реализацию наследственного потенциала;
- технология содержания, в значительной степени определяющая издержки на производство, а, следовательно, и рентабельность ведения отрасли.

При этом максимальная отдача может быть получена только в том случае, если все вышеназванные технологические процессы работают слаженно, ритмично и бесперебойно. Любое нарушение хотя бы одной из составляющих немедленно приводит к потере запланированной продукции.

В составе важнейших факторов интенсивного развития молочного скотоводства будет оставаться, кормопроизводство и кормление животных, от которых зависит рост продуктивности коров. Чтобы рационально использовать генетический потенциал молочных коров, необходимо обеспечить средний уровень их кормления на уровне 50–55 центнеров кормовых единиц в расчете на условную голову, в том числе на стойловый период – не менее 30 центнеров кормовых единиц при содержании в рационе белка не менее 100–105 граммов на одну кормовую единицу. При достижении таких параметров обеспечивается максимальная окупаемость кормов и других материальных и денежных

затрат, что подтверждается проведенными исследованиями, а также практикой ведения молочного скотоводства в передовых сельскохозяйственных организациях.

Потребность в кормах целесообразно рассчитывать для половозрастных групп животных в зависимости от движения скота, планируемой продуктивности, а также с учетом страховых и переходящих фондов кормов. Совершенствование кормозаготовки в сельскохозяйственных организациях предполагает:

- совершенствование структуры кормового поля с целью обеспечения собственными белковыми кормами;
- повышение качества травяных кормов за счет применения прогрессивных технологий заготовки и хранения;
- использование собственного зернофуража в обогащенном, переработанном непосредственно в хозяйстве виде;
- внедрение низкзатратных, ресурсосберегающих технологий с использованием современных средств механизации производственных процессов.

В молочном скотоводстве как приоритетной отрасли животноводства в целях эффективного функционирования молочнотоварных ферм и расширенного воспроизводства основного стада необходима также эффективная племенная работа и оптимальное воспроизводство стада с обеспечением следующих параметров:

- выход телят на 100 коров – не менее 90 гол;
- на 100 коров и нетелей – не менее 90–95 гол;
- выбраковка и отход телят до 20-дневного возраста – 10 %;
- выранныровка и браковка телок до 27-месячного возраста – 15 %;
- сохранность телок до половозрелого возраста – 75 %;
- браковка нетелей – 5 %;
- ежегодная выбраковка коров – 25 % на первых порах, а в дальнейшем 15–20%;
- срок продуктивного использования коров – 4 лактации, а в перспективе 5-6 лактации.
- среднегодовой рост поголовья коров – до 2,5–4,0 %;
- ежегодный ввод проверенных первотелок – 25 % (от основного стада на начало года);
- продуктивность вводимых первотелок – не ниже средней по стаду;
- браковка и выранныровка первотелок после проверки – 19 %;
- на 100 коров и нетелей необходимо выращивать не менее 32 первотелок, из них 25 лучших вводить в основное стадо, остальных – на откорм [3].

Анализ отечественного и мирового опыта показывает, что основным направлением развития молочной отрасли является усиление крупных комплексно-механизированных и автоматизированных ферм. Укрупнение и концентрации производства, организационная перестройка отрасли по типу формирования крупных холдингов создаст условия для использования новых эффективных технологий. Следует заметить, что основное поголовье крупного рогатого скота и свиней сосредоточено в сельскохозяйственных организациях (крупного рогатого скота и лошадей 39%, овец 15,7%, коз 1,7% от всего поголовья) [1].

Вместе с тем, необходимо развивать, поддерживать и стимулировать деловую активность крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения, которые могут производить все то, что и крупнотоварные организации, однако в меньших масштабах и с углубленной специализацией на овцеводстве, птицеводстве, пчеловодстве. Так, в настоящее время на долю хозяйств населения и крестьянских (фермерских) хозяйств суммарно приходится до 2,6% поголовья КРС, 5,5% коров [2].

Повышение эффективности сельскохозяйственных организаций невозможно также без внедрения инноваций. Прогресс в развитии информационных, технических и коммуникационных средств требует пересмотра отношения к внедрению инноваций в сельскохозяйственное производство. Необходимо автоматизировать процесс учёта зоотехнической и племенной информации, её сбор и обработку, на основе которой должен

## **Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий**

---

проводиться анализ результатов работы. Одним из методов решения вышестоящей задачи является создание территориально-производственных комплексов – кластеров, способных сконцентрировать вокруг себя значительные финансовые, технологические, инновационные и трудовые ресурсы, позволяющие обеспечить экономический рост и повышение конкурентоспособности отраслей АПК.

Таким образом, рост производства молока в республике должен быть обеспечен за счет комплексного решения трех основных задач:

- повышения генетического потенциала и жизнеспособности животных путем целенаправленной селекции с использованием лучших мировых генетических ресурсов и методов клеточной и геномной инженерии;
- совершенствования технологии заготовки кормов и норм кормления, разработки рецептов комбикормов и кормовых добавок с использованием местного сырья и наиболее продуктивных кормовых культур, прежде всего высокобелковых;
- оптимизации технологии содержания животных и экономически обоснованного производства животноводческой продукции.

### *Список литературы*

1. Регионы Республики Беларусь. Социально-экономические показатели. Т.1: стат. сб. / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол: И.В. Медведева [и др.]. – Минск, 2024 г. – 700 с.
2. Портал поддержки малого и среднего бизнеса. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90aifddrld7a.xn--p1ai/> – Дата доступа: 09.10.2024.
3. Шпак, А.П. О перспективах развития молочной отрасли Беларуси / А.П Шпак, Е.В. Соколовская // // Аграрная экономика: ежемесячный научный журнал / учредители: НАН Беларуси, РУП «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси». — 2014. — № 1. — С. 33—38.

## СЕКЦИЯ 3

# СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ: ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ, ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ И ПРОДОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК: 619:616.7:636.1

### LAMINITIS IN HORSES (REVIEW)

*Albadan Mohammed<sup>1</sup>, Tkachev A.V.<sup>1-2</sup>*

<sup>1</sup>RUDN University, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Autonomous non-profit educational organization of higher education "International Veterinary Academy"

Laminitis affects up to 15% of the horse population worldwide. About 8% of all causes of death in horses are related to laminitis in one way or another.

A lot of publications have been written on laminitis. This disease has existed for a long time, about 2...3 thousand years, and the first records about it are almost the same age. Humanity has long drawn attention to the connection between laminitis, horses and cereals. There is no direct analogue of this pathology in humans, and veterinary medicine has been left to its own devices in an attempt to find out the causes of this disease. The closest analogue of laminitis in humans is bullous dermatosis, in which autoantibodies attack the basement membrane of the skin, resulting in as a result, the dermal-epidermal connection is disrupted, and the skin begins to peel off in layers. Because people move on a soft-tissue-covered hock joint and do not rely on hooves - which, in principle, they are also a skin structure - we can be forgiven for not knowing the direct analogue of this pathology (if there is one at all). Laminitis does not fit into any well-known model of pathogenesis, despite numerous attempts to "drive a square stake into a round hole," about which you will learn further. The signs of laminitis are well known, and there is nothing easier than to diagnose it. It's not a problem at all. What is really needed is an understanding of the pathological process itself so that therapeutic and preventive methods or even strategies can be developed. This is the only hope for the horses [1].

After damage to a significant number of leaflets, the continuous physiological stress on the dermal-epidermal connection of the hoof makes it almost impossible to restore them. Laminitis is rather, it's not even a disease, but the wrong course of the natural process. With this quality, it is very similar to malignant tumors, a process that the best minds of human medicine are puzzling over.

The appearance of leg pain in laminitis is preceded by a stage of development lasting 30...40 hours, during which separates the leaf layer. In the developmental stage, even before the symptoms of limb pain appear, a horse or pony usually has problems with one or more of the following organ systems: respiratory, reproductive, endocrine, musculoskeletal, integumentary, and immune systems, as well as the gastrointestinal tract and kidneys. Multisystem aberrations in organs, anatomically removed from the hooves, they create the prerequisites for the appearance of factors leading to the separation and disorganization of the anatomy of the leaf layer. The exact nature of the factor's causing laminitis is far from fully understood. Apparently, the effect on the tissues of the leaflets goes through the circulatory system [2].

Sometimes the stage of development is imperceptible; a horse or pony, whose well-being was excellent yesterday and there were no prerequisites for this, suddenly finds an acute phase of laminitis. Intramuscular injections of potent, prolonged-acting corticosteroid drugs for the treatment of skin diseases can cause iatrogenic acute laminitis.

The phase of laminitis development passes into the acute phase when the first symptoms of pain in the extremities appear. The acute phase lasts from the appearance of symptoms of pain in the limb and lameness when walking and trotting, to the moment when clinical signs of displacement of the hoof bone inside the horny shoe appear. There have been cases of extraordinary luck when a horse experienced an acute phase of laminitis, but it did not begin to dislocate the hoof bone – later these lucky ones fully recovered [3].

After the acute phase, if the horse has not died as a result of the disease that caused the development of laminitis, the hoof bone begins to move deeper into the horny shoe. This is the hallmark of the beginning phases of chronic laminitis. In the early stages, displacement of the hoof bone can be detected using a high-quality X-ray. The phase of chronic laminitis can last indefinitely, while its clinical signs can vary from constant lameness of moderate severity, permanent and severe pain in the limb, further degeneration of the leaf layer, to perforation of the sole of the hoof by the hoof bone, lying position, deformation of the hoof wall, osteomyelitis of the hoof bones, and even the rejection of a horny shoe. As chronic laminitis develops, the angle between the hoof wall and the dorsal surface of the hoof bone gradually increases. The increasing gap between them is filled by a layer of keratinized material called a lamellar wedge. The rotated hoof bone loses its correct position relative to the coronal and putose bones.

It is very important to understand that the adhesion between the leaflets of the leaf layer begins to break even more in the developmental phase, before the appearance of the first symptom of laminitis, pain in the extremity. Often, the developmental stage occurs against the background of very serious and urgent problems in the horse (for example, colitis, placental abruption, pleuropneumonia, rhabdomyolysis) and, unfortunately, no one pays attention to the limbs until the first signs of pain appear in them. By this time, the pathology of the leaflets is already developing in full swing. In other words, limb pain is a symptom of already developed laminitis [4].

To wait for pain to appear in the extremities after a metabolic crisis means to miss the opportunity to prevent the pathology of the leaf layer or, at least, to reduce its degree.

Laminitis can develop as a complication of pathologies of other organs that seem completely unrelated to the limb. It is most often caused by pathologies in the gastrointestinal tract. Excessive grain consumption or grazing on carbohydrate-rich pastures, duodenitis, proximal jejunitis (inflammation of the jejunum), colitis, acute abdominal colic, acute febrile diarrhea - all these pathologies can cause laminitis. Causes unrelated to the gastrointestinal tract, such as Septic metritis, placental abruption, pneumonia, and pleurisy can also cause laminitis and septicemia with endotoxemia, along with gastroenterological causes. For reasons that have not yet been clarified, laminitis can develop in horses affected by severe rhabdomyolysis. The so-called "grain laminitis" - laminitis caused by excessive consumption of easily digestible carbohydrates, has become one of the most understood mechanisms of laminitis development. It can be called experimentally, so it is used to study laminitis.

Ponies, and sometimes horses, develop laminitis after grazing on a cultivated pasture. Under certain climatic conditions, the content of soluble sugar fructan (oligofructose) in grass can reach very high (up to 50% of dry matter). The fructan consumed in food is rapidly fermented by microorganisms of the large intestine and causes gastrointestinal disorders, which for some reason cause laminitis. Mammals lack fructan-splitting enzymes, and when consumed, it passes undigested into the cecum, where it undergoes rapid bacterial fermentation, causing an explosive growth of the streptococcal population. This hypothesis supports practical experience of the patented antibiotic virginiamycin (Virginiamycin, commercial the name is Founderguard, Virbac,

Australia). When ingested orally, virginiamycin specifically suppresses the streptococcal population in the horse's large intestine. Without these bacteria in the large intestine. Excessive amounts of fructan can be consumed without the risk of developing laminitis. When feeding virginiamycin to ponies who had access to risky pastures for four days, they did not develop laminitis, although the risk of its occurrence was extremely high without the use of an antibiotic [5].

This case of laminitis occurs as a result of overeating grain, either due to accidental access of the horse to it, or due to an erroneous or deliberate increase in its amount in the diet. Although the amount of grain required for the development of laminitis is very individual., consumption of 5-8 kg of medium-sized wheat grain (400...450 kg) by a horse causes a sharp increase in fecal acidity (pH 4-5 at a rate of 6.8-7.5), lactic acidemia, abundant watery diarrhea and fever. All these pathologies are directly related to laminitis. The probability of developing laminitis after eating grain directly depends on the starch content in the grain, on the amount of it that enters the large intestine undigested, and on the rate of fermentation of undigested carbohydrates. The type of grain and how it is processed in the stomach and small intestine are very important for determining the amount of starch that will enter the large intestine undigested. Wheat, sorghum, corn and barley is considered the most dangerous in terms of the risk of developing laminitis. Oats are relatively safe. Eating bread can cause a significant amount of easily fermentable carbohydrates to enter the large intestine, which can also cause laminitis.

#### *References*

1. Колб, С. А. Некоторые вопросы патологии копыт лошадей / С. А. Колб, К. А. Сидорова // Успехи молодежной науки агропромышленном комплексе : Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 51-58. – EDN OTULWJ.
2. Кузнецова, А. А. Диагностика и лечение ламинита лошадей в условиях личного подсобного хозяйства / А. А. Кузнецова, С. В. Теребова // Актуальные вопросы развития коневодства, Уссурийск, 16–18 сентября 2023 года. – Уссурийск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приморский государственный аграрно-технологический университет", 2023. – С. 20-27. – EDN МУУКУ.
3. Левочкина, Е. Д. Диагностика ламинита лошадей / Е. Д. Левочкина // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ научных исследований : сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20 октября 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 173-178. – EDN ССРСУУ.
4. Левочкина, Е. Д. Новый подход в диагностике ламинита у лошадей / Е. Д. Левочкина, Ж. Ю. Мурадян, С. В. Сароян // Сборник научных трудов тринадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Partners, Москва, 19–20 декабря 2023 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2024. – С. 96-102. – EDN ХЕНУЛИ.
5. Нефедов, А. М. Перспективы использования обратной подковы у лошадей с ламинитом / А. М. Нефедов // Инноватика в современном мире: опыт, проблемы и перспективы развития : Сборник научных статей по материалам XV Международной научно-практической конференции, Уфа, 14 июня 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2024. – С. 34-40. – EDN DWPZFU.

УДК:57.1-57.3-579.2

**ИЗУЧЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БАКТЕРИОФАГА,  
СПЕЦИФИЧНОГО ДЛЯ *CORYNEBACTERIUM PSEUDOTUBERCULOSIS***

*Алмуслимави Х.А., Пименов Н.В.*

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени  
К.И. Скрябина, Москва, Россия

В этом исследовании изучаются молекулярные характеристики литического бактериофага vB\_Cps\_H, который специфически воздействует на *Corynebacterium pseudotuberculosis*, возбудителя казеозного лимфаденита (CLA) у мелких жвачных животных. Исследование подчеркивает ограничения традиционных антибактериальных методов лечения из-за способности бактерий образовывать биопленки и находиться внутриклеточно, что побуждает к изучению фаговой терапии в качестве жизнеспособной альтернативы. Фаг был выделен из навоза в Московской области, и его геномные особенности были тщательно проанализированы, в результате чего был обнаружен двухцепочечный ДНК-геном длиной 42 287 п.н. с содержанием GC 41,54 %. Примечательно, что геном фага содержит 39 кодирующих последовательностей (CDS) и обладает высоким профилем вирулентности, с вероятностью 83% может быть классифицирован как вирулентный, при этом в нем отсутствуют известные гены устойчивости к токсинам и антибиотикам. Полученные данные свидетельствуют о том, что vB\_Cps\_H обладает значительным потенциалом для терапевтического применения против инфекций, вызванных *C. pseudotuberculosis*. Кроме того, это исследование расширяет понимание биологии бактериофагов и ее применения в клиническом лечении заболеваний, связанных с коринебактериями.

Казеозный лимфаденит (КЛА) у мелких жвачных вызывается *C. pseudotuberculosis*, грамположительным факультативным внутриклеточным возбудителем. Это легко передающееся инфекционное заболевание, которым обычно заражаются овцы и козы. Заболевание вызывает воспаление лимфатических узлов, приводящее к образованию казеозной творожистой массы, образованию абсцессов в поверхностных и внутренних лимфатических узлах, а также, во внутренних органах. вариантом лечения является антибактериальная терапия, которая не достаточно эффективна, даже, несмотря на то, что *C. pseudotuberculosis* чувствителен in vitro почти ко всем протестированным антибиотикам. Внутриклеточное расположение бактерий и образование биопленки при естественных инфекциях снижают антибактериальную эффективность лекарств. Низкая эффективность и высокая стоимость лечения антибиотиками делают его неприемлемым мероприятием для на уровне стада [1].

Цель в данной работе будут изучены молекулярные характеристики литического бактериофага vB\_Cps\_H, который использовали в качестве антимикробного средства против *C. pseudotuberculosis*, выделенного из навозного материала в Московской области. Кроме того, будет проведен анализ молекулярной ДНК, чтобы изучить вирулентную активность и убедиться, что фаг не содержит генов токсинов и устойчивости к антибиотикам.

Бактериофаг vB\_Cps\_H, уникальный для *C. pseudotuberculosis*, был выделен из навозного материала в Московской области. После изучения его биологических свойств [2] фаг был использован для дополнительного молекулярного анализа. Для выделения ДНК фага использовали набор для выделения вирусной ДНК (OMEGA), для измерения концентрации и чистоты ДНК фага - флуорометр Qubit, для секвенирования ДНК - платформу SURFSeq (2 x 150 bp, 1 млн чтений на образец), разработанную компанией "Геномез" (Москва, Россия). Данные контроля качества последовательностей ДНК

## Современные проблемы ветеринарной медицины: пути повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности

анализировали с помощью программы FastQC версии 0.11. Отфильтрованные парные концевые чтения собирали с помощью программы SPAdes genome assembler версии 3.15.5 с параметрами по умолчанию]. Полный геном фага vB\_Cps\_M1 аннотировали с помощью онлайн-сервера Proksee [3], измеряли полноту генома фага Check V (1.0.1) [4], структуру белков классифицировали с помощью инструмента PhANNs, функции белков проверяли с помощью инструментов локального поиска выравнивания PhageTerm (4.0.0) и Vascphlip (0.9.6). Круговую карту генома фага составляли с помощью программы prokasa. Для проверки наличия генов, кодирующих тРНК, использовали программу tRNAscan-SE v.2.0). Платформы AMR Finder Plus (3.12.8) и Virulence Finder (2.0.4).

Использовали для выявления наличия генов резистентности и факторов вирулентности. Результаты и обсуждение. Геном двухцепочечной ДНК фага vB\_Cps\_H имеет длину 42287 п.н., содержание GC 41,54 % и содержит тРНК. Геном фага vB\_Cps-M1 содержал 39 продуктивных генов (CDS) с различной конфигурацией генов. Средняя длина генома составляла 952,54 п.н., и из них 7 генов, известных как гипотетические белки, были вовлечены в неизвестную деятельность CDS белка. результаты поиска по базам данных показывают, что белковые функции 31 гена и одного, кодирующего тРНК, могут быть значительно изменены, результаты представлены на рисунке (1). Согласно результатам, полученным с помощью инструментов CheckV, оценивающих качество и полноту геномов фагов, в частности собранных на основе метагеномных данных, фаг не был классифицирован как профаг. Это очень важно для установления точных таксономических отношений между фагами. Оценка вирулентности в 83 %, полученная с помощью VASCPLIP, указывает на высокую вероятность того, что анализируемый фаг классифицируется как вирулентный на основе его геномных особенностей. Инструменты AMR Finder Plus и Virulence Finder (2.0.4) указывают на то, что фаг не содержит в своем геноме известных генов вирулентности и устойчивости к противомикробным препаратам. Это повышает потенциал использования фага в терапевтических целях и его экологическую роль в микробных сообществах.

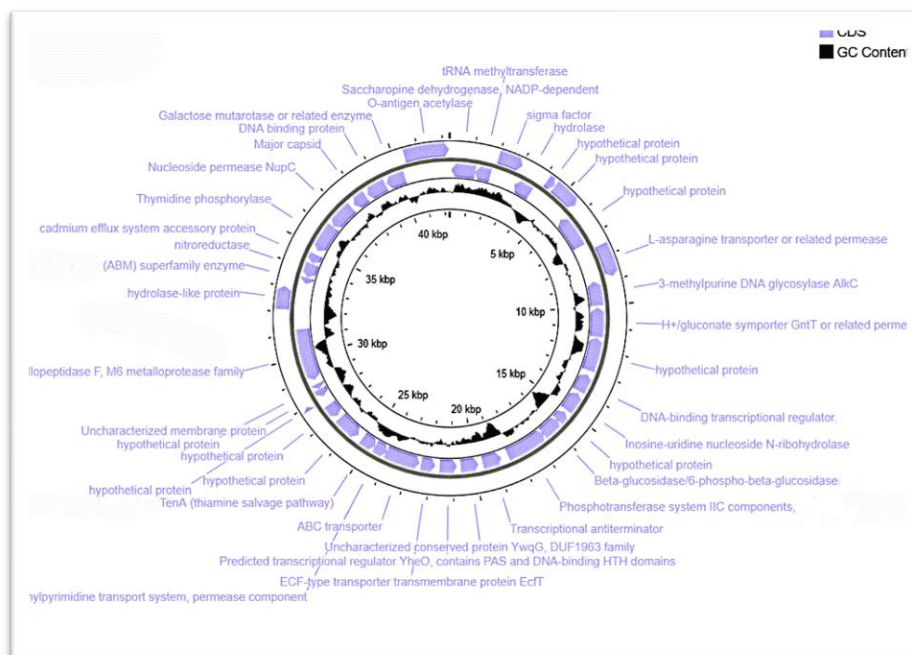


Рисунок 1 – морфология фаговой бляшки vB\_Cps\_H



В связи с ограниченностью знаний о бактериофагах *C. pseudotuberculosis*, результаты были получены при использовании наиболее подходящего фага из другой группы, который собой 31 генную категорию в белковых функциях группы. Фаг содержит гены, необходимые для метаболизма фага во время его инфиниции, репликации и метаболизма. Фаг также содержит интересный ген (тРНК) Enhancing Translational, который выполняет функцию преобразования 5-карбоксии метоксиуридина в 5-метокси-карбонил-метокси-уридин, эта метилтрансфераза повышает точность сопряжения кодонов и антикодонов. Это очень важно для предотвращения ошибок при трансляции, которые могут привести к образованию нефункциональных белков, нарушающих репликацию фага. Белки, кодируемые фагом vB\_Cps\_H, относятся к категории гипотетических белков; функции некоторых важных вирусных белков не могут быть эффективно найдены в базах данных. В результате выделение новых фагов *Corynebacterium* существенно влияет на добавление вирусов в базу данных и даже на клиническое лечение инфекций, вызванных *Corynebacterium*.

В заключение следует отметить, что молекулярные характеристики литического бактериофага vB\_Cps\_H, специфичного для *C. pseudotuberculosis*, были тщательно изучены. Геном фага длиной 42287 п.н. и содержанием ГЦ 41,54 % не содержит генов токсинов и устойчивости к антибиотикам, что делает его перспективным кандидатом для терапевтического применения.

#### *Список литературы*

- 1-Алмуслимави Х. А., Пименов Н. В. Эпизоотология зоопатогенных коринебактерий . Ветеринария, зоотехния и биотехнология / Х. А. Алмуслимави , Н. В Пименов .2022. –(12) - №2. - С. 33-42.
- 2-Алмуслимави Х.А., Пименов Н.В. Биологические свойства бактериофагов к *Corynebacterium pseudotuberculosis* с селекцией штамма-кандидата для специфичного биопрепарата . Ветеринарный врач. / Х. А. Алмуслимави, Н. В Пименов .2024. № 6. С.50 - 57.
- 3-Paul S., Jason R., Gary V. Visualizing and comparing circular genomes using CG View family of tools, Briefings in Bioinformatics / 2019.- (20) С. 1576-1582.
- 4-Nayfach S., Camargo A.P., Schulz F. CheckV CheckV assesses the quality and completeness of metagenome-assembled viral genomes Nat Biotechnol / S. Nayfach, A.P. Camargo, F. Schulz. 2021.- (39) С. 578-585.

УДК: 636.5.087.69

### **ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА, КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЭПИЗОТИЧЕСКОЙ ЭНТЕРОПАТИИ КРОЛИКОВ**

*Ананьев Л. Ю., Молчанова Е. И., Ленченко Е. М.*

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

Тенденция возрастания антропогенной нагрузки, нарушение зооигиенических параметров, схем вакцинации способствуют широкому распространению болезней органов пищеварения [1, 3]. Наблюдается статистически достоверное возрастание эпизоотической энтеропатии, заболеваемость кроликов – 90,0 %, смертность – 80,0 % [4, 5]. Перспективным направлением научных изысканий является дальнейшее углубленное исследование механизмов снижения естественной резистентности организма. Это будет способствовать в перспективе разработке новых методологических подходов для организации контроля критических точек производства и управления опасными факторами технологий кролиководства [1]. Выявление патогенетических механизмов инфекционного процесса при стандартизации методов многоуровневых алгоритмов диагностики, позволит разработать эффективные способы терапии и превентивные противоэпизоотические мероприятия [4].

Целью работы является изучение этиологической структуры эпизоотической энтропатии кроликов.

Микроорганизмы культивировали при  $37 \pm 1$  °C в течение 24 ч или 48 ч на следующих средах: Blood Agar Base (Biomérieux, Франция), Nutrient Both и HiCrome Coliform Agar (Hi Media, Индия). Для дифференцировки микроорганизмов использовались следующие тест–системы: ЭНТЕРО-Rapid и NEFERV test 24 (PLIVA–Lachema, Республика Чех). Серологическую идентификация бактерий *Escherichia coli* проводили с помощью диагностических сывороток Армавирской биофабрики, Россия. Фенотипические признаки бактерий изучали с помощью традиционных методов в соответствии с классификационной системой руководства Bergys 1989. Изучение морфологических, культуральных и биохимических свойств микроорганизмов проводилось традиционными методами, с использованием тест–систем и дифференциально–диагностических сред.

В образцах от больных кроликов количество микроорганизмов, выращенных на среде Chromocult Coliform agar, составило  $6,68 \pm 0,14$  лг/г. Референсные штаммы, и изоляты из содержимого кишечника кроликов образовывали крупные выпуклые слизистые и светлые колонии при  $37 \pm 1$  °C через 24 и 48 ч на МПА ( $d = 3,0–6,0$  мм). При определении колонизационной резистентности кишечника учитывали индекс колонизации, который составил  $0,446 \pm 0,26\%$ . На среде хромогенного агара Chromocult Coliform agar рост грамположительных бактерий был подавлен благодаря наличию в составе додецилсульфата натрия. В культуре *Escherichia spp*, наблюдалось расщепление двух хромогенных субстратов одновременно благодаря наличию ферментов  $\beta$ –галактозидазы и  $\beta$ –глюкоронидазы, также образовывали колонии фиолетового цвета. *Klebsiella spp*, благодаря наличию  $\beta$ –галактозидазы образовывали колонии розового цвета, из-за расщепления хромогенного субстрата ферментом. *Salmonella spp*, не имеющие этих ферментов, образовывали бесцветные колонии. Наличие триптофана в среде позволило провести тест на образование индола. Для этого на фиолетовые колонии наносили каплю реагента Ковача. Когда цвет колоний менялся в течение 3–5 сек. на розово–красный, тест считался положительным, что позволяло дифференцировать *Escherichia spp* от таксономически сходных видов в течение 24 ч. Из 20 грамтрицательных бактерий *Enterobacteriales*, выделенных из содержимого кишечника больных кроликов, 14 (70,0%) изолятов *Escherichia coli* O78, O20 и O101; 4 (20,0%) изолята *Klebsiella pneumoniae*; 2 (10,0%) изолята рода *Salmonella*: идентифицированы один *S. enteritidis* и один *S. Dublin*. Изученные культуры микроорганизмов были грамтрицательными, каталазо–положительными и оксидазо–отрицательными, в них проводилась ферментация D–глюкозы и многоатомных спиртов с образованием кислоты, и газа. *Salmonella spp*. ферментировали глюкозу и не ферментировали сахарозу, не давали индола, но производили сероводород. *Escherichia spp*. синтезировали индол, не продуцировали сероводород, не использовали цитрат или малонат натрия, а также не продуцировали уреазу или фенилаланиндезаминазу. *Klebsiella spp*. ферментировали глюкозу и цитрат натрия, получали ацетилметилкарбинол, ферментировали инозитол, гидролизировали мочевины, и не образовывали индола или сероводорода. Достоверные изменения морфологических параметров выявляли при выделении изолятов из крови, лимфатических узлов, селезенки, печени и почек больных кроликов. Установлены прямые коррелятивные зависимости показателей колонизационной резистентности и развития дисплазии соединительной ткани дыхательной и пищеварительной системы больных животных. В трахее определялся пенистый экссудат, легкие были интенсивно отечными, дряблой консистенции неравномерно окрашены, преимущественно светло–красного цвета. Воздухоносные мешки утолщены, тусклые, с слоями фибриновых пленок. В междольковой соединительной ткани – гиперемия, лейкоцитарная

инфильтрация и пролиферация фибробластов периваскулярной соединительной ткани. Просвет бронхов был заполнен большим количеством псевдоэозинофилов и лимфоцитов. Повреждения, возникающие в эндотелиальном сосудах, приводили к развитию воспалительной гиперемии собственной пластинки слизистой оболочки органов дыхания и пищеварения. Выявляли отек и гиперемию слизистой оболочки на всем протяжении кишечника, наиболее выраженные изменения развивались в терминальном отделе подвздошной слепых кишки ворсинки на апикальных полюсах были повреждены. Сердце дряблое, имеются беловатые и серо-желтые очаги некроза. Камеры растянуты. Гипертрофия правого желудочка. Выявили делимфатизацию корковой зоны долек тимуса, увеличение пищеводной и слепкишишечных миндалин. Селезенка увеличена, при значительном кровенаполнении органа, развивались склеротические процессы кровеносных сосудов, расширение краевых синусов. Выявляли признаки отложения гемосидерина, гиперплазию белой пульпы, редуцирование реактивных

центров большинства фолликулов и формирование очагов некроза. Признаки экссудативно-инфильтративных, дистрофических и некротических процессов при эмболии сосудов сердца и легких сопровождалась полнокровием сосудов печени, почек, селезенки.

Патогенез синдрома избыточного роста микроорганизмов и их распространение в окружающей среде обусловлены диссоциативными вариантами некультивируемых клеток [5]. Адгезия бактерий зависит от шероховатости поверхности. Из исследованных изолятов кишечной палочки 100 % были устойчивы к клиндамицину и эритромицину, 67,0% были устойчивы к амокси/клавулиновой кислоте и цефокситину. [4]. Гены *Escherichia coli* реализуют резистентность к 7 классам антибиотиков (аминогликозидам, бета-лактамам, антибиотикам, хинолонам, тетрациклинам, триметоприму и фениколам) Специфические фаги, такие как «VacWash TM» и «Ecolicid PX» оказались перспективны для ротации антисептиков и дезинфицирующих средств [2, 1].

Для сохранения гомеостаза важен баланс кишечной микробиоты, нарушение состава микробиоты приводит к воспалительным заболеваниям кишечника [5]. Наиболее репрезентативными таксонами микробиоты пищеварительной системы клинически здоровых кроликов были роды *Metanosphaera* и отряды *Rikenellaceae* и *Enterobacterales*, таксоны двенадцатиперстной кишки, тощей кишки и подвздошной кишки – роды *Metanosphaera*, *Candidatus* и *Saccharimonas*, а таксоны толстой кишки – семейства *Rikenellaceae* род *Akkermansia* [3]. Нарушение микробиоценозов органов дыхательной, пищеварительной, выделительной и репродуктивной систем увеличивает количество патогенных микроорганизмов, образующих биопленки [2, 4]. Механизмы действия ферментативных препаратов осуществлялся за счет перфорации и обезвоживания, а также усадки бактерий, при этом наблюдалась тенденция к разрушению бактериальной клетки в зонах истончения биопленки [4]. Бактериоцины и молекулы «чувства кворума» (QS) перспективны для борьбы с устойчивыми микроорганизмами [2]. Контроль безопасности пищевого сырья животного происхождения важен в связи с ростом заболеваний, вызванных токсигенными микроорганизмами.

#### **Список литературы**

1. Кудряшов А.А., Левтеров Д.Е., Балабанова В.И. Патоморфология вирусной геморрагической болезни кроликов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2022. № 3 (55). С. 88–93. DOI: 10.24412/2074-5036-2022-3-88-93 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/patomorfologiya-virusnoy-gemorragicheskoy-bolezni-krolikov>
2. Ленченко Е.М., Толмачева Г.С. Динамика морфофункциональных показателей при экспериментальном псевдомонозе кроликов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2023. Т. 18. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-morfofunktsionalnyh-pokazateley-pri-eksperimentalnom-psevdomonoze-krolikov>

3. Cotozzolo E., Cremonesi P., Curone G., Menchetti L., Riva F., Biscarini F., Marongiu M.L., Castrica M., Castiglioni B., Miraglia D., Luridiana S., Brecchia G. Characterization of Bacterial Microbiota Composition along the Gastrointestinal Tract in Rabbits // *Animals*. 2021. Vol. 11. № 1. P. 31. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani11010031>

4. Lenchenko E, Sachivkina N, Karamyan A, Volobueva O, Neborak E, Avdonina M, Nechet O and Molchanova M, 2024. Characteristics of biofilms formed by pathogenic Enterobacterales isolated from infected gastrointestinal tracts of rabbits. *International Journal of Veterinary Science* 13(6): 870-877. DOI: <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2024.183>

5. Puón– Peláez X.-H.D., McEwan N.R., Álvarez- Martínez R.C., Mariscal- Landín G., Nava- Morales G.M., Mosqueda J., Olvera- Ramírez A.M. Effect of Feeding Insoluble Fiber on the Microbiota and Metabolites of the Caecum and Feces of Rabbits Recovering from Epizootic Rabbit Enteropathy Relative to Non- Infected Rabbits // *Pathogens*. 2022. № 11 (5). P. 571. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens11050571>

УДК: 591.23

### **КЛИНИЧЕСКИЕ И УЛЬТРАСОНОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ ПРИ ЛИМФОМЕ КИШЕЧНИКА У КОШЕК**

*Атабаева Т.К., Гончарова А.В., Костылев В.А.*

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –  
МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

Лимфома (лимфосаркома) кишечника – это злокачественное новообразование, наиболее распространено среди кошек и относится к группе опухолевых заболеваний гемопoэтической системы [1, 2, 3]. Данная патология возникает вследствие малигнизации лимфоидных клеток, которые в свою очередь поражают пищеварительный канал. Поражения могут быть как множественные, так и единичные. Кроме этого, у животных могут присутствовать различные внекишечные поражения, например печени или поджелудочной железы с инфильтрацией неопластическими лимфоцитами и с поражением лимфатических узлов, дренирующих кишечник [4]. Постановка диагноза «лимфома кишечника» у кошек – это многоступенчатый процесс, но с помощью определенных клинических признаков можно вовремя заподозрить заболевание и перейти к дальнейшим методам диагностики [5].

В связи с этим, анализ клинических признаков может играть важную роль в постановке диагноза, а также в прогнозировании течения заболевания, продолжительности жизни животного и выборе терапии. Основываясь на полученных данных, можно значительно быстрее поставить диагноз и увеличить медиану выживаемости.

Работа выполнена на кафедре ветеринарной хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» в период с 2021 по 2024 гг. Объектами исследования были кошки, у которых лимфома кишечника была подтверждена гистологически. Всего за период с 2021 по 2024 гг. было обследовано 475 кошек, из них 113 имели разной выраженности ультразвуковые признаки изменений стенки кишечника, которые не дифференцировались. Для реализации цели исследования были отобраны кошки, у которых наличие лимфомы было подтверждено гистологически. Всего таких животных оказалось 34, в том числе 8 кошек были включены ретроспективно на основании ранее выполненных ультразвукографических исследований и дальнейших данных гистологии и цитологии.

При поступлении на прием всем животным было проведено общее клиническое обследование по общепринятой методике, ультразвукографическое исследование, исследование крови, а также цитологическое и гистологическое исследования с участков пораженного кишечника. Клиническое обследование включало исследование шерстного и

кожного покровов, видимых слизистых оболочек, лимфатических узлов, пальпацию, аускультацию, измерение температуры, пульса и дыхания. Особое внимание уделяли пальпации брюшной полости: отмечали болезненность, увеличение лимфатических узлов, наличие уплотнений. Также всем животным проводились экспресс-тесты на вирусные инфекции, такие как вирус лейкоза кошек (FeLV) и вирус иммунодефицита кошек (FIV).

Ультразвуковые критерии изменения кишечника у кошек при лимфоме были следующими: толщина стенок 2,8-3,5 мм – 3 головы (11,5%), 3,6-4,5 мм – 3 головы (11,5%), более 4,5 мм – 20 голов (77%). Толщина и соотношение слоев кишечника: соотношение не изменено (1:1:1) – 2 головы (7,7%), утолщение подслизистого слоя (1:2:1) – 3 головы (11,5%), утолщение мышечного слоя (1:1:2) – 11 голов (42,3%), утолщение подслизистого и мышечного слоев (1:2:2) – 2 головы (7,7%), соотношение слоев не определяется – 8 голов (30,8%). Потеря дифференциации слоев при лимфоме кишечника: слоистость сохранена у 6 животных (23%), частичная потеря дифференциации слоев – 13 голов (50%), полная потеря дифференциации слоев – 7 голов (27%). Состояние просвета и содержимое кишечника у животных с лимфомой: просвет деформируется у 3 животных (11,5%), просвет не деформируется у 23 животных (88,5%), содержимое неоднородное, анэхогенное у 11 животных (42,3%), содержимое однородное, гипоэхогенное у 15 животных (57,7%). Перистальтика кишечника у животных с лимфомой: сохранена – 10 голов (38,5%), нарушена – 16 голов (61,5%). Окружающие жировые ткани у животных с лимфомой: повышение эхогенности окружающей жировой ткани – 17 голов (65,4%), эхогенность жировой ткани не изменена – 9 голов (34,6%). Лимфатические узлы при лимфоме кишечника у кошек: увеличение узлов, изменение их эхоструктуры и эхогенности – 18 голов (69,2%), лимфатические узлы не изменены – 8 голов (30,8%). Наличие жидкости в брюшной полости при лимфоме кишечника: следовое количество – 9 голов (34,6%), умеренное количество (в нескольких локализациях) – 3 головы (11,5%), значительное количество (по всем полям обзора) – 1 голова (3,9%), не визуализируется – 13 голов (50%).

Среди клинических признаков наибольшее значение имеют такие симптомы как диарея (100%), снижение тургора кожи (100%), анорексия (100%), снижение активности (77%), рвота (75%), снижение веса (67%), консервированный рацион (60%), комбинированный рацион (60%), репродуктивный статус кастрировано (55%), гипорексия (53%), наличие вакцинации (53%), отсутствие вакцинации (50%); среди ультразвуковых признаков наибольшее значение имеют такие признаки как умеренное количество свободной жидкости (100%), умеренно увеличенные лимфоузлы (100%), сглаженная слоистость стенки (70%), изменение стенки за счет утолщения мышечного слоя (70%), повышение эхогенности жировой ткани (67%), снижение перистальтики (64%), следовое количество свободной жидкости (57%), изменение стенки на счет утолщения подслизистого слоя (50%); среди гематологических показателей наибольшее значение имеют такие показатели как эритроциты выше и ниже нормы (100%), лейкоциты выше и ниже нормы (100%), гемоглобин ниже нормы (100%), глюкоза на верхней границе нормы (100%), мочевины выше нормы (80%).

В результате проведенного анализа данных были выявлены наиболее частые клинические и ультразвуковые критерии лимфомы кишечника у кошек, что может помочь в диагностике данного заболевания на ранней стадии.

#### *Список литературы*

1. Трофимцов, Д.В. Онкология мелких домашних животных / Д.В. Трофимцов, И.Ф. Вилковский // М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2017. – 505 С.
2. Атабаева, Т. К. Клиническая и ультрасонографическая картина лимфомы кишечника у кошек / Т.К. Атабаева, В.А. Костылев, А.В. Гончарова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2022. - № 7 (213). - С. 67-72.

3. Атабаева Т.К. Ультрасонографические предпосылки и обоснование стадий развития лимфомы кишечника у кошек / Т.К. Атабаева, В.А. Костылев, А.В. Гончарова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2023. -

4. Атабаева, Т. К. Анализ анамнестических данных и их роль в возникновении и развитии лимфомы кишечника у кошек / Т. К. Атабаева, А. В. Гончарова, В. А. Костылев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3(221). – С. 75-79.

5. Gnezdilova, L.A. Diagnosis and prevention of infectious animal diseases on monitoring, molecular diagnostics, and genomics / L.A. Gnezdilova, A.N. Panin, S.V. Pozyabin, M.V. Selina, S.M. Borunova // International Journal of Ecosystems and Ecology Science. - 2022. - Т. 12. - № 3. P. 459-470.

УДК 619:616.98:579.852.13-085.37

**ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭМФИЗЕМАТОЗНОГО  
КАРБУНКУЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ФАРАНА, ГВИНЕЙСКАЯ  
РЕСПУБЛИКА**

*Бангура М.<sup>1</sup>, Сунова А.В.<sup>2</sup>, Капустин А.В.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация

В этом исследовании анализируются эпизоотологические характеристики и сезонность эмфизематозного карбункула крупного рогатого скота в регионе Фарана, Гвинея, в период 2015-2019 годов. Результаты показывают неоднородное пространственно-временное распределение и динамику, при которой у Дингуирай зарегистрирована самая высокая средняя заболеваемость ( $14,64 \pm 12,07$ ), а у самцов-более высокая заболеваемость ( $18,9 \pm 10,32$ ), а затем отмечена сезонная характеристика. с пиками заболеваемости, наблюдаемыми в сезон дождей, что свидетельствует о том, что у самцов наблюдается более высокая заболеваемость ( $18,9 \pm 10,32$ ), а затем и выраженная сезонная характеристика. в период с июня по октябрь отмечаются самые высокие показатели инфицирования, пик приходится на Июль (25 случаев в 2015 году и 26 случаев в 2019 году) и август (34 случая в 2017 году). Эти наблюдения подчеркивают важность профилактической вакцинации и усиления эпиднадзора в критические периоды.

Эмфизематозный карбункул - острое бактериальное заболевание. *Clostridium chauvoei* является возбудителем эмфизематозного карбункула крупного рогатого скота и злокачественных опухолей у овец и многих других жвачных животных. Он вызывает высокую смертность среди домашнего скота и считается патогеном, который наносит наибольший экономический ущерб животноводству [10]. *Clostridium chauvoei* почвенная и кишечная бактерия, присутствующая в почве и желудочно-кишечном тракте многих здоровых животных [12, 13].

Источниками инфекции являются пастбища, загрязненные экскрементами животных, и захоронение инфицированных трупов. Споры *C. chauvoei* сохраняются на пастбищах и высвобождаются при переворачивании почвы, на которой пасутся животные [11, 14, 15, 16].

Эмфизематозный карбункул – это, как правило, незаразное заболевание, которое обычно возникает в неблагополучных районах в период выпаса скота. Заболеванию подвергался крупный рогатый скот и овцы в возрасте до 3 лет [1, 2, 3]. Клинические проявления инфекции черной ножкой становятся более контрастными в течение года, наблюдается длительное нарастание клинических проявлений инфекции – с июня по сентябрь [6].

Благодаря зараженной пище или почве бактерии *Clostridium chauvoei* проникают через повреждения кишечника или открытые раны, которые становятся воротами для инфекции [7, 8, 9], затем они переносятся непосредственно в крови к органам и тканям. Они размножаются в тканях, выделяя газы, токсины и возбудителей. Инкубационный период эмфизематозной эмфизематозного карбункула обычно длится от 2 до 3 дней, в редких случаях - до 5 дней.

Заболевание проявляется остро, часто с небольшим повышением температуры (40,5-41 °С), хотя в большинстве случаев первые заметные симптомы включают выраженную хромоту одной конечности и трудности с координацией движений. Менее чем через 48 часов в мышцах, особенно на бедрах, шее и нижней челюсти, появляются болезненные, твердые и горячие припухлости, сопровождающиеся характерной крепитацией [8].

В течение 36-48 часов в разных частях тела (чаще всего в мышцах ягодичной и бедренной области, мышцах шеи и подчелюстной области) образуются болезненные, плотные и горячие на ощупь припухлости, при которых слышны крепитирующие звуки. Вспышки эмфизематозного карбункула, вызываемыми *Clostridium chauvoei*, были задокументированы в нескольких странах, особенно в Африке, где случаи заболевания наблюдались у диких и домашних животных [4, 14].

**Цель и задачи.** В Гвинее регион Фарана регулярно поражается этим заболеванием [5], что требует тщательного анализа его эпизоотологических и сезонных характеристик для более эффективного руководства стратегиями профилактики и борьбы с ним.

Исследование охватывает 5-летний период (2015-2019 гг.) и основано на данных о заболеваемости, собранных в четырех префектурах: Дабола, Дингирайе, Фарана и Киссидугу. Данные были собраны на уровне управлений элеватора префектур и предоставлены министерством элеватора и управлением стратегии и развития (2015-2019).

Анализируемые параметры включают ежегодную заболеваемость в каждой префектуре на 100 000 голов крупного рогатого скота в год, распределение по полу и возрасту, а также ежемесячную сезонность случаев. Программное обеспечение R Studio использовалось для анализа ежегодной заболеваемости.

Полученные результаты свидетельствуют о заметной пространственно-временной неоднородности. В Дингирайе зафиксирован самый высокий средний показатель заболеваемости ( $14,64 \pm 12,07$ ), вспышки отмечались в 2015 году (31,13 случая) и 2017 году (23,83 случая), за ним следует Киссидугу ( $12,70 \pm 27,84$ ) с пиком в 2019 году (62,50 случая). В Фаране отмечается умеренная заболеваемость ( $7,83 \pm 6,11$ ), в то время как в Даболе отмечается низкая заболеваемость ( $1,27 \pm 1,53$ ) и единичные случаи.

У самцов заболеваемость выше ( $18,9 \pm 10,32$ ), чем у самок ( $6,47 \pm 3,17$ ), что свидетельствует о повышенном воздействии из-за практики разведения. В зависимости от возраста, наиболее уязвимыми являются телята (6-12 месяцев) ( $17,17 \pm 5,01$ ), за ними следуют взрослые особи (старше 3 лет) ( $24,60 \pm 41,08$ ) с исключительным пиком в 2019 году (97,94 случая), что отражает возможную устойчивость возбудителя в окружающей среде.

Наблюдается четкая сезонная динамика. С июня по октябрь отмечаются самые высокие показатели инфицирования, пик которых приходится на июль (25 случаев в 2015 году и 26 случаев в 2019 году) и август (34 случая в 2017 году). С другой стороны, в сухой сезон (с ноября по апрель) отмечаются единичные случаи инфицирования (от 0 до 3 случаев в январе и феврале), что отражает снижение активности патогенов из-за неблагоприятных условий окружающей среды.

Результаты подтверждают, что на распространение эмфизематозного карбункула в регионе Фарана сильно влияют климатические факторы. Сезон дождей способствует реактивации спор *C. chauvoei* на влажных и затопленных почвах, что увеличивает риск

заражения животных. С другой стороны, сухой сезон ограничивает распространение спор, что объясняет уменьшение числа наблюдаемых случаев.

Высокая распространенность среди самцов и телят указывает на группы риска, требующие особого внимания в ходе профилактических кампаний. Кроме того, вспышки, наблюдаемые в некоторых префектурах, в частности в Киссидуку и Дингирайе, свидетельствуют о наличии постоянных резервуаров в окружающей среде или методах разведения, способствующих передаче вируса.

#### *Список литературы*

1. Кириллов Л.В. Инфекционные болезни животных / Справочник, под редакцией Осидзе Д.Ф. Москва, 1987 г., стр. 220- 222.
2. Соловьев Л.Б., Изучение сухой споровой культуры *Clostridium chauvoei* для проверки иммуногенной активности вакцины против эмфизематозного карбункула. Диссертация на соискание ученой степени кандидата вет наук. М., 1970 г. С. 173
3. Капустин А.В.. « Разработка вакцины против эмфизематозного карбункула крупного рогатого скота » Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences, vol. 53, no. 5, 2016, pp. 97-102.
4. Carrere, L. and J. Roux. Sur une enzootie saisonnière de soffies de l'Hérault. Annls Inst Pasteur 82 : 111-112 . 1952.
5. Bah, M. M., Gbamou, N., & Corvil, S. (2022). 392—Investigation d'une flambée de charbon bactérien dans les localités de Madina Bambaya, préfecture de Koumba, Guinée, février 2019. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 70, S147-S148. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2022.06.054>
6. P.K. Boiko, V.M. Sokolyuk, O.P. Boiko, V.I. Koziy, and A.M. Fedorchenko. « Analysis of spatial and temporal dynamics of epizootic process of blackleg in Ukraine » Ukrainian Journal of Ecology, vol. 10, no. 2, 2020, pp. 170-176. Doi :10.15421/2020\_81
7. Kapustin A.V., Laishevtev A.I., & Motorygin A.V. (2021). EMPHYSEMATOUS CARBUNCLE IN CATTLE. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences, 109 (1), 149-156. Doi : 10.18551/rjoas.2021-01.20.
8. Kovalenko, Ya.R. Anaerobic infections of farm animals // Ya.R. Kovalenko / Moscow. -1954. – p. 338
9. Shatiko, P.D. The role of horseflies as carriers of emphysematous carbuncle in cattle. / P.D. Shatiko. – well. Veterinary Medicine – No. 7 – 1952 p. 76-79.
10. Coral D. 2009. Studies on novel immunogenic proteins of *Clostridium chauvoei*. Thesis of Master Degree of Science in Biotechnology, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
11. Smith DH, Bone JF, Bergland ME. 1970. Clostridial infections in Bovine Medicine and Surgery, 2nd ed., p. 234–235, Ed. WJ. Gibbons, Amstutz HE, American Veterinary Publications, Santa Barbara, CA.
12. Sebald M. 1984. Les anérobies, cours de bactériologie systématique, Institut Pasteur de Paris.
13. Le Minor L, Veron M. 1989. Bactériologie Médicale. 2ème Ed: Flammarion, Médecine Sciences Publications, Paris.
14. Barnes EM, Bergland ME, Higbee JM. 1975. Selected blackleg outbreaks and their relation to soil excavation. Can. Vet. J., 16, 257-259.
15. Chtourou A. 1979. Les maladies charbonneuses en Tunisie. Epidemiologie-DiagnosticProphylaxie. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse. France.
16. Contini A, Marongiu E, Idini G. 1982. Le charbon symptomatique en sardaigne 19701980. O.I.E. 4ème Symposium de l.

УДК 620.3 / 636.09

### **НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ПОКРЫТИЯ В ВETERИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ И ФАРМАЦИИ**

*Баннуд Жорж*

ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

Развитие воспалительного процесса- естественная реакция организма в ответ на вмешательство и имплантацию, что провоцирует разрастание грануляционной ткани, как одной и стадий заживления раневой поверхности, образованной в месте контакта стента с эндотелиальной тканью трахеи [1].



С целью снижения разрастания грануляционной ткани применяют противовоспалительные препараты, наиболее успешно зарекомендовали себя стероидные противовоспалительные препараты, такие как преднизолон и его аналоги. Метилпреднизолон может негативно влиять на механизмы иммунной защиты при бактериальных инфекциях у собак. Нейтрофилы инфильтрируют инфицированные ткани и опосредуют антимикробные эффекты с помощью различных механизмов, таких как фагоцитоз и образование внеклеточных ловушек нейтрофильных клеток [2]. Преднизолон и его аналоги вызывают скрытое желудочное кровотечение у собак. Гастропротекторные препараты не способны нивелировать полностью побочное действие стероидных противовоспалительных. Показатели поражения слизистой оболочки существенно не отличались у собак, получавших преднизолон с омепразолом по сравнению с плацебо, что свидетельствует о паллиативном эффекте при желудочном кровотечении, вызванном стероидами. Однако у собак, получавших омепразол, было больше случаев диареи, а применение омепразола связано с дисбактериозом. Благотворное влияние уменьшения поражений слизистой оболочки на будущее развитие анемии или других осложнений кровотечения оценить не удалось из-за короткой продолжительности исследования. Наконец, полипрагмазия сопряжена с собственными рисками, которые могут включать ошибки в дозировании лекарств, снижение комплаентности владельца и повышенную нагрузку на лиц, осуществляющих уход. Учитывая эти факторы, необходима постоянная оценка желудочно-кишечных кровотечений у собак с естественным течением заболевания, прежде чем рекомендовать применение омепразола для предотвращения кровотечений, вызванных стероидами [3].

Таким образом, наиболее корректным и оптимальным путем коррекции коллапса трахеи является стентирование, а имплантация чужеродной структуры в ткани организма сопряжена с процессами биосовместимости, биоинтеграции и деградации, важным и актуальным является вопрос разработки современных биосовместимых имплантов с наноструктурированным покрытием, позволяющим уменьшить развитие побочных постоперационных явлений. В целом, замена металла на полимер не решает глобальных проблем развития воспаления и роста грануляционной ткани, который может привести к вторичной окклюзии и летальному исходу в результате асфиксии. Системное применение сильнодействующих противовоспалительных препаратов, вторично приводит к развитию респираторных заболеваний бактериальной природы в результате иммуносупрессивного действия препаратов глюкокортикоидного и кортикостероидного ряда. Так же применение таких препаратов приводит к развитию ятрогенной стероидной гепатопатии, синдрома Кушинга, дисбактериозам и нефропатии. Поэтому вопрос о местной доставке таких препаратов продолжает быть весьма актуальной темой, в особенности в связи с отсутствием на рынке трахеальных стентов, с возможностью медленного локального высвобождения лекарственных средств.

Современные биомедицинские покрытия, содержащие антибактериальные и противовоспалительные препараты- новый метод доставки препаратов, для хранения и контролируемого выпуска препаратов из плёнок будет применён для функционализации поверхности трахеальных имплантов.

Разработка биосовместимого покрытия, вместе с новыми методами доставки антибактериальных и противовоспалительных покрытий, позволяет выйти на российский рынок, где существует острая необходимость в имплантах с биомедицинскими покрытиями. Подбор оптимальных полимерных оболочек для хранения антибактериальных и/или противовоспалительных препаратов позволит достигнуть желаемой скорости высвобождения лекарств, запрошенной врачом, путем постепенной деградации полимерной пленки покрытия на имплантатах или определяемого по времени

внешнего триггера, вызываемого сфокусированным ультразвуком с высокой интенсивностью или электромагнитным облучением, чтобы открыть микрокамеры с выбранным лекарственным средством.

Лекарственные покрытия разных типов, является актуальной задачей для снижения побочных эффектов имплантации не только трахеальных, но и костных имплантов.

Многие удачно проведённые операции не исключают развития серьёзного воспаления в будущем, произошедшего через несколько недель после операции. Опыт разработанных нами покрытий для трахеальных стентов сможет быть успешно перенесён в будущем на модификацию поверхности костных и зубных имплантов. На сегодняшний день, на рынке отсутствуют покрытия, обеспечивающие надлежащее высвобождающее лекарств из покрытия, что связано с проблемой сохранения маленьких молекул лекарственного средства на поверхности имплантата на период дольше, чем дни и недели. Нынешняя технология [4], позволяет наносить покрытие на различных поверхностях с различными формами, выполненными из одобренного полимера, такого как PLA, PLGA и PCL. Покрытия представляют собой плёнки с микрокамерами. Эти камеры способны вмещать в себя лекарство различных химических и физических свойств в течение длительного периода времени. Благодаря свойствам микрокамер и полимеров, высвобождение может осуществляться как спонтанно, так и одновременно с помощью ультразвука.

Эта работа внесет значительный вклад в здравоохранение и повышение качество жизни граждан, поскольку на сегодняшний день не существует ни одного лекарственного элюирующего имплантата с высвобождением лекарственного средства по запросу. Ожидается, что предлагаемая технология увеличит шансы проведения успешных операций за счет уменьшения послеоперационного воспаления [5].

Конструкция исследования основана на выборе подходящего полимерного покрытия из одобренных выбранных полимеров (PLA, PLGA и PCL) и изготовления биосовместимых плёнок с микроконтейнерами на их основе для размещения лекарств (антибактериальных или противовоспалительных), которые в клинической практике вводятся в организм системно. Эти микроконтейнеры должны быть надлежащим образом запечатаны, нанесены на имплант, проверены на возможную утечку лекарственного средства и разложение полимеров. Выпуск с внешней стороны может быть осуществлён с помощью домашнего ультразвукового устройства с высокой интенсивностью фокусировки. В качестве альтернативного триггера могут быть использованы наночастицы оксида железа, включенные в верхние части микрокамер, для обеспечения разрыва камеры через электромагнитное облучение.

#### *Список литературы*

1. Алиев М.А., Иоффе Л.Ц., Воронов С.А., Светышева Ж.А., Адильгиреева Л.Х. Диагностика и лечение рубцовых стенозов трахеи и трахеогортанного сочленения у взрослых и детей // В кн. «Диагностика и лечение стенозов трахеи и крупных бронхов». — Алма-Ата, 1986.
2. Sindeeva O. A. et al. Effect of a Controlled Release of Epinephrine Hydrochloride from PLGA Microchamber Array: In Vivo Studies //ACS applied materials & interfaces. – 2018. – Т. 10. – №. 44. – С. 37855-37864.
3. Ost D. E. et al. Respiratory infections increase the risk of granulation tissue formation following airway stenting in patients with malignant airway obstruction //Chest. – 2012. – Т. 141. – №. 6. – С. 1473-1481.
4. Stehlik L. et al. Biodegradable polydioxanone stents in the treatment of adult patients with tracheal narrowing //BMC pulmonary medicine. – 2015. – Т. 15. – №. 1. – С. 164.
5. Luffy S. A. et al. Evaluation of magnesium alloys for use as an intraluminal tracheal for pediatric applications in a rat tracheal bypass model //Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials. – 2019. – Т. 107. – №. 6. – С. 1844-1853.

УДК 615.03 : 616.34-002 : 599.742.13

**ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ ВИРУСНОГО ГАСТРОЭНТЕРИТА У СОБАК**

*Бледнова А.В.*

ФГБОУ ВО «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»

В настоящее время гастроэнтеропатология собак настолько широко распространена, что является одной из весомых причин гибели животных. Из десяти больных животных, которых привозят на прием к ветеринарному врачу, примерно у половины обнаруживается диарейный синдром, характерный для гастроэнтерита различных этиологий. Среди болезней органов пищеварения вирусные гастроэнтериты занимают первое место по распространенности и являются причиной гибели 34,7% собак. Наиболее часто вирусные гастроэнтериты регистрируются у щенков или молодых собак с пониженной резистентностью иммунитета, при этом отмечают, что заболеваемость достигает около 40%, а смертность среди заболевших составляет более 50% [3].

Проблема инфекционных гастроэнтеритов в настоящее время становится наиболее серьезной у бродячих и безнадзорных собак, которые никогда не подвергались профилактической вакцинации и, находясь в условиях постоянного стресса, имеют низкий иммунный статус [2].

Несмотря на разработанные многочисленные схемы комплексного лечения, развитие осложнений и гибель собак на фоне вирусного гастроэнтерита может достигать 30%. Выживаемость при данном заболевании без оказания ветеринарной помощи составляет около 9%, а при рациональном лечении – до 96%, поэтому анализ и оценка различных протоколов и схем лечения, а также эффективность основных методов и средств терапии при вирусном гастроэнтерите собак является актуальной задачей для ветеринарных специалистов [1].

Целью исследования являлось изучение и сравнение терапевтического эффекта схем лечения вирусного гастроэнтерита собак.

Задачами исследования было выяснение особенностей диагностики гастроэнтерита собак, разработка методов лечения гастроэнтерита животных, проведение сравнительный анализа влияния разных способов лечения на коррекцию и восстановление работы желудочно-кишечного тракта у собак.

Объектами для научного исследования были 20 клинически больных щенков различных пород возрастом 2-9 мес., с ведущим синдромом гастроэнтерита, который характеризовался развитием многократной рвоты, болей в животе, профузной диареи при наличии слизи и крови с ихорозным запахом. Животные были разделены на две группы по методу сбалансированных групп-аналогов. При формировании групп учитывали максимально схожие диагнозы по клиническим признакам и результатам вирусологических, бактериологических и копрологических исследований.

Лечение щенков проводилось в стационаре ежедневно, в течении недели. На ночь их забирали хозяева. Собаки находились в вирусном стационаре, где ежедневно проводились дезинфекции помещения хлорсодержащими дезинфектантами. Ночью стационар обеззараживала бактерицидная лампа. При лечении больных собак применили следующие схемы:

а) схема № 1: Глобкан-5, супрастин, фоспренил, максидин, 0,9% изотонический раствор натрия хлорида, гемобаланс, раствор Рингера, ципровет 5%, авертель, ветом 1.1, ковертал, веракол, кванмантел, мексидол-вет, серения.

б) схема № 2: Азоксивет, 0,9% изотонический раствор натрия хлорида, гемобаланс, раствор Рингера, ципровет 5%, авертель, ветом 1.1, ковертал, веракол, кванмантел, мексидол-вет, серения.

Симптоматическое лечение было направлено на:

- 1) восстановление водно-солевого баланса (внутривенно гемобаланс 1 раз в 2 дня, 0,9%-ный изотонический раствор натрия хлорида и раствор Рингера 2 раза в день),
- 2) устранение рвоты (подкожно препарат «Серения» 1 мл на 10 кг массы тела собаки не более 5 дней),
- 3) понижение количества и концентрации желудочного сока (препарат «Квамател» 10 мг на 10 кг массы тела собаки 1 раз в день),
- 4) очищение кишечника с помощью очистительных клизм в первые 3- 4 дня (на 1 л дистиллированной воды 50 г препарата «Ветом 1.1.» 2 раза в день),
- 5) устранение сердечно-сосудистой недостаточности и снятие интоксикации (препарат «Мексидол-Вет» в дозе 5-10 мл на 10 кг массы тела животного 1 раз в день)
- 6) восстановление функций желудочно-кишечного тракта с помощью комплексных гомеопатических препаратов «Ковертал» и «Веракол» – подкожно по 1 мл на 10 кг 2 раза в день.
- 7) восстановление нормальной микрофлоры на 5-6 день лечения с помощью введения внутрь препарата «Ветом 1.1.» в дозе 50 мг/кг живой массы 2 раза в день с интервалом 8-10 часов.

Для контроля состояния организма собак выполняли общий анализ крови каждые 3 дня. Кормление было принудительное. Золотым стандартом была установка назогастрального зонда. С течением лечения у щенков появлялся аппетит. Лечение осуществлялось до исчезновения клинических признаков.

При применении схемы № 1 в опытной группе №1 установлен падеж четырех собак на 4-ый и 5-ый дни после начала заболевания, летальность при этом составила 40%. Кроме этого, из 10 собак выздоровело 6 животных поэтому показатель выздоровления равен 60%, а период лечения в среднем составил  $11,3 \pm 0,67$  дней.

При терапии больных собак в опытной группе №2 с применением схемы № 2 оказалось, что из 10 животных пало только 2 собаки на 7-ой день заболевания, показатели летальности и выздоровления составили 20% и 80% соответственно, период лечения продлился в среднем  $11,6 \pm 0,51$  дней.

При применении двух терапевтических схем установлено, что из 20 больных животных 8 голов выздоровело (72,7%), а 6 голов пало (летальность составила 30%), при этом, не смотря на лечение, длительность болезни составила  $5,9 \pm 0,65$  дней. Несмотря на незначительное увеличение периода лечения в среднем на 0,3 дня, схема № 2, по сравнению со схемой № 1, показала наибольший терапевтический эффект. Применение иммуномодулятора Азоксивет при лечении вирусных гастроэнтеритов у собак дает лучший результат по сравнению с комплексным применением иммуноглобулина Глобкан-5 с иммуномодуляторами Фоспренил и Максидин. Через 2 недели был назначен повторный прием и приведена ультразвуковая диагностика брюшной полости. Желудочно-кишечный тракт пришел в норму, клинические признаки больше не проявлялись.

#### *Список литературы*

1. Алексеев А.Л. Сравнительная эффективность инфузионной терапии при лечении собак, больных парвовирусным гастроэнтеритом / А.Л. Алексеев, Т.В. Алексеева / Научная жизнь. - 2020. - Т. 15. - № 8(108). - С. 1120-1127.
2. Митин А.С. Лечение собак, больных парвовирусным энтеритом / Митин А.С., Степанова К.В. / В фокусе достижений молодежной науки: сб. мат. ежегодной итоговой научно-практической конференции. - Оренбург, 2023. - С. 371-375.
3. Морозова А.С. Профилактика и распространенность парвовирусного энтерита собак / Морозова А.С., Трофимов И.Г. / Ветеринарная медицина: связь поколений как фактор устойчивого развития России: сб. мат. Международной конференции. - Омск, 2023. - С. 132-134.

УДК 619:617.713-002: 599.723.2

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЛЕЧЕНИЯ ЯЗВЕННОГО КЕРАТИТА У ЛОШАДЕЙ**

*Бледнов А.И.*

ФГБОУ ВО «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»  
г. Курск, Россия

Офтальмологические заболевания у лошадей встречаются часто и занимают 30% от общего числа заболеваний лошадей. Данная патология тормозит интенсивное развитие коневодства и наносит значительный экономический ущерб конефермам и конезаводам. Наиболее часто встречаемая офтальмологическая патология лошадей — это травматические язвенные кератиты [2].

Болезни глаз приводят к частичной или полной потере зрения, преждевременной выбраковке и даже падежу животных. В среднем 25-30% переболевших животных остаются слепыми, столько же теряют зрение на 50% и более. Содержание лошадей при частичной или полной потере зрения становится невыгодным, так как требует специального ухода, лечения. Часто животные сами получают травмы и могут быть причиной несчастных случаев для людей [1].

До сих пор недостаточно изученными остаются региональные особенности эпизоотического проявления болезней животных с синдромами поражения глаз, а изыскание наиболее эффективных и современных методов их профилактики и лечения больных животных - весьма актуальными для современной ветеринарной науки и практики [3].

Целью исследования являлось изучение современных способов лечения язвенного кератита у лошадей. Задачами исследования было выяснение особенностей клинического проявления язвенного кератита у лошадей, определение различных нарушений в клиническом статусе животных и в функции зрительного аппарата при данной болезни, проведение сравнительной оценки и анализ влияния разных способов терапии на стабилизацию клинических, гематологических и функциональных показателей и эффективность лечения.

Материалом для исследования послужили лошади в количестве 40 голов: 20 с диагнозом первичный язвенный кератит и 20 – вторичный язвенный кератит. Все лошади находились на частных конюшнях г. Москвы и Московской области, имели сходные условия кормления и содержания. Для каждого пациента мы разрабатывали индивидуальный план лечения, который зависел от вида и степени поражения. После выяснения анамнеза и проведения офтальмологического обследования, все животные были объединены в опытные группы.

Диагноз ставили комплексно, на основе анамнеза, клинических исследований, лабораторного анализа и данных специальных исследований. Результаты офтальмологического обследования были положены в основу лечебного подхода к каждому исследуемому животному. Эффективность методов лечения определяли по результатам снижения острых воспалительных явлений, срокам исчезновения клинических признаков и полного клинического выздоровления животного

Разработано поэтапное лечение, включающее в себя как общие принципы терапии воспаления роговицы, так и дифференцированное, с учетом особенностей течения разных форм язвенного кератита.

При первичной форме на 1 этапе лечение было направлено на купирование инфекции, отторжение и эвакуацию некротических тканей; на 2 этапе на подавление остаточной инфекции и стимуляцию репаративных процессов; на 3 этапе на стимуляцию реорганизации рубцового помутнения и эпителизацию роговицы. При вторичной форме проводилось поэтапное местное и системное лечение и на 1 этапе было направлено на восстановление

стабильности прекорнеальной слезной пленки и на повышение общей слезопродукции; на 2 этапе на купирование инфекции и стимуляцию репаративных процессов; на 3 этапе на стимуляцию реорганизации рубцового помутнения и эпителизацию роговицы.

Лечение первого этапа состояло из применения препаратов, оказывающих антимикробное, мембраностабилизирующее, антиоксидантное действие. Это препараты для блокады шейного ганглия (новокаин и гентамицин), мидриатики и циклоплегики (атропина сульфат), неспецифические антимикробные препараты (метрогил и фурациллин), антибиотики (колбицин и тобрекс), нестероидные противовоспалительные средства: (наклоф, индоколлир), иммуномодуляторы и иммуностимуляторы: (интерферон, деринат). Этот этап лечения проводился при I фазе 1 и 2 стадии течения язвенного кератита - воспалительный отек и клеточная инфильтрация.

2 этап лечения был направлен на подавление остаточной инфекции, стимуляцию репаративных процессов в роговице. Данный этап проводили в период I фазы 3 стадии и II фазы 1 стадии течения язвенного кератита - стадии абсцедирования (появление гнойной полости и некротического стержня в области инфильтрата) и созревшего рубца (изменение структуры тканей в рубце, появляется больше пучков коллагена, имеющих явную направленность, уменьшается количество клеток воспаления, уменьшается диаметр сосудов, поэтому рубец белеет и становится похож на кожу)

3 этап лечения был направлен на стимуляцию полной эпителизации и реорганизацию рубцового помутнения роговицы. Этот этап соответствует II фазе 2 и 3 стадии течения язвенного кератита - биологического самоочищения и реорганизации рубца.

Динамика репаративной регенерации при первичном язвенном кератите была следующей: в 1-й день лечения наблюдали отек в месте дефекта в результате пропитывания поврежденной ткани лейкоцитами и реорганизации коллагеновых волокон и гидратации стромы, гиперемию и отек конъюнктивы, блефароспазм и серозно-слизистые истечения; во 2-й день – симптомы были такими же, за исключением отека роговицы, он становился более плотным и локализованным; на 7-й день наблюдалось уменьшение количества экссудата, исчезновение гноя, в месте дефекта отсутствовал отек, на периферии роговицы в окололимбальной зоне наблюдался рост поверхностных, а иногда и глубоких сосудов; на 15-й день исчезали признаки острого воспаления, конъюнктивита приобретала розовый цвет, длина сосудов увеличивалась на 3-5 мм и в случае периферического расположения язвы они подходили к ее краям; на 30-й день наблюдали формирование грануляционного барьера в патологическом очаге (центральное расположение язвы) и множественные анастомозы, которые заполняли язву грануляционной тканью (периферическое расположение); на 45-й день происходило полное восстановление целостности роговицы с формированием соединительно-тканного рубца.

При вторичном язвенном кератите заживление происходило путем первичного натяжения за счет миграции, деления и адгезии клеток многослойного плоского эпителия: в 1-й день лечения наблюдали отек в месте дефекта, умеренный блефароспазм и незначительное количество серозно-слизистого отделяемого из конъюнктивальной полости; на 2-й день лечения интенсивность отека не увеличивалась; на 7-й день лечения наблюдали уменьшение плотности отека, края дефекта становились покатыми, отделяемое исчезало; на 15-й день лечения при окраске флюоресцеином отмечали сокращение площади изъязвления в 2 раза; на 30-й день лечения язвы полностью эпителизовались, в 60% случаев на месте язвы формировалось прозрачное помутнение – вследствие вновь образованных коллагеновых волокон большого размера и их реорганизации

Критериями оценки эффективности проводимого лечения явилась сравнительная характеристика рубцовых поствоспалительных помутнений, связанная с различными типами эпителизации и рубцевания. Тип заживления роговицы, несомненно, влиял на исход

язвенного процесса. Важное значение имела также глубина распространения язвенного процесса.

Поверхностные эрозии и инфильтраты у 1 лошади (10% случаев) при первичной форме и у 7 лошадей (70% случаев) при вторичной форме язвенного кератита, не достигающие до стромы и не сопровождающиеся инвазией сосудов, регенерировали, не оставляя следа, по первому типу заживления. В случае регенерации по второму типу исходом язвенного процесса явилось образование соединительнотканых рубцов у 9 лошадей с первичной формой (90% случаев) и у 3 лошадей со вторичной формой (30% случаев). Роговица полностью восстанавливала прозрачность и форму, соответственно происходило полное восстановление зрительных функций глаза.

Скорость репаративной регенерации роговицы зависела от места расположения дефекта (центральная или окологимбальная часть роговицы). При периферической локализации первичных и вторичных дефектов заживление происходит быстрее за счет близкого расположения к лимбу. Характер структурных преобразований роговицы при центральной локализации определяется глубиной дефекта и характером микрофлоры в воспалительном очаге.

Заживление первичных язв роговицы происходит с помощью васкуляризации (вторичное натяжение), формирования грануляционного барьера и соединительно-тканного рубца. Кислая реакция вследствие разрушения кератоцитов и размножение микрофлоры провоцируют острое течение воспаления переднего отрезка глазного яблока. Вторичные язвы роговицы заживают за счет плоскостной эпителизации (миграция, митоз и адгезия эпителия) и характеризуются подострым или хроническим течением, оксидативным стрессом и нарушением функции физиологических барьеров. Анализ результатов лечения показывает, что ремиссия воспалительного процесса в переднем отрезке глаза в ближайшем периоде лечения была достигнута у большинства больных лошадей. Важно отметить, что стабилизации воспалительного процесса удавалось добиться только при соблюдении рекомендуемых схем лечения.

#### *Список литературы*

1. Демин В. А. Коневодство. Практикум / В. А. Демин, А. В. Хотов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 220 с.
2. Медведева Л. Офтальмологические заболевания лошадей в ООО "Алтайский конный завод" / Л. Медведева, Е. Мальгин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. — 2021. — № 7. — С. 13-16.
3. Стебловская, С. Ю. Особенности диагностики и лечения болезней глаз мелких домашних животных / С. Ю. Стебловская, А. В. Бледнова, А. И. Бледнов // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25–26 февраля 2021 года. — Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. — С. 220-225.

УДК 637.54'65.04/.07:636.592

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ИНДЕЕК ПРОМЫШЛЕННОГО И ФЕРМЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Бордюгова С.С., Павлова А.В., Нестерова Л.Ю.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В настоящее время большой проблемой в птицеводстве является поддержание высокого иммунного статуса птицы для увеличения сохранности поголовья, продуктивности птицы и, соответственно, качества мяса. Качественное и безопасное мясо

## **Современные проблемы ветеринарной медицины: пути повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности**

---

индейки можно получить только с соблюдением ветеринарно-санитарных требований и только от здоровой птицы [1]. В птицеводстве наблюдается тенденция к увеличению интенсификации производства, более скученному содержанию птицы в фермерских типах хозяйств, что может привести к понижению качества получаемой продукции. В связи с чем следует уделять особое внимание контролю качества мясного сырья, поступающего из хозяйств различных форм собственности, в том числе, по показателю доброкачественности и биологической безопасности [2, 3].

Цель работы - проведение в сравнительном аспекте ветеринарно-санитарной экспертизы индеек промышленного и фермерского производства с целью определения качества, безопасности, пищевой и биологической ценности реализуемого мяса.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести в условиях государственных лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы ветеринарно-санитарный осмотр потрошенных тушек индеек, поступивших для продажи на рынки города Луганска с предприятий мясной промышленности и фермерских хозяйств;

2. Изучить химический и физико-химический состав мяса индейки промышленного и фермерского производства;

3. Изучить аминокислотный и жирнокислотный состав мяса индейки в зависимости от типа производства.

При проведении ветеринарно-санитарного осмотра тушек индеек, реализуемых на рынках города Луганска, установили, что по внешним признакам, степени снятия оперения и целостности кожных покровов тушки, независимо от типа хозяйств, в которых содержались индейки, идентичны и соответствуют ветеринарно-санитарным требованиям.

По физико-химическим показателям установили, что все тушки индеек промышленного производства и 80,0 % тушек фермерского производства, полностью соответствует требованиям нормативно-технической документации: показатель рН и содержание амино-аммиачного азота в белом и красном мясе указывает на свежее мясо, полученное от здоровой птицы, реакция на пероксидазу положительная, содержание аммиака и солей аммония не выявлено. У 20,0 % тушек индеек, поступивших на реализацию из хозяйств фермерского типа, установили признаки сомнительной свежести, а именно, реакция с реактивом Несслера положительная, реакция на пероксидазу отрицательная.

Проведенными исследованиями установили, что по химическому составу мясо, полученное от забоя индеек промышленного производства, практически не отличается от мяса фермерских хозяйств, но в нем меньше воды на 2,9-3,3 %.

Расчет энергетической ценности показывает, что мясо индеек, независимо от способа выращивания, имеет высокие показатели питательности: первый сорт 180,57-181,58 ккал в 100 г или 7,5-7,6 МДж в 1 кг, второй сорт около 150 ккал в 100 г или 6,3 МДж в 1 кг.

Сравнивая жирнокислотный состав мяса индеек промышленного типа выращивания, отметили, что содержание насыщенных и мононенасыщенных кислот выше, а полиненасыщенных ниже, чем в мясе индеек фермерского типа выращивания.

Полноценность белков определяется соотношением аминокислот: триптофана (находится только в полноценных белках) и оксипролина (находится в белках соединительной ткани). Чем выше соотношение триптофана к оксипролину (белково-качественный показатель), тем выше биологическая ценность белков мяса. Следует отметить, что в белках мяса индеек фермерских хозяйств содержание триптофана больше, а оксипролина – меньше по сравнению с мясом индеек промышленного производства, что указывает на более высокое качество мяса.

Белково-качественный показатель мяса индеек фермерского производства был выше на 5,6-6,5% в сравнении с промышленным типом производства, что обосновывает качество фермерского мяса. Но, к потребителю такие тушки поступают только через реализацию на



рынке, при этом они могут попадать под влияние отрицательных факторов как в самом хозяйстве (не соблюдение санитарно-гигиенических условий содержания и развитие факторных инфекций), так и в период хранения, транспортировки и реализации.

Установили, что микробиологические показатели мяса индеек, выращенных в промышленных условиях, полностью соответствуют требованиям НТД. Мясо индеек фермерского типа производства по таким показателям как БГКП и КМАФАнМ не соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011: из 3-х тушек (2 тушки второго сорта и 1 тушка первого сорта) выделили БГКП в количестве  $1,2-2 \times 10^1$  КОЕ/г, по общему бактериальному обсеменению 20 % тушек превышали допустимый уровень на 16,6-17,8%, что представляет определенный риск возникновения пищевых токсикоинфекций и токсикозов.

Вывод. Тип выращивания индеек оказывает влияние на химический состав мяса, белково-качественный показатель и жирнокислотный состав мяса. Лучшие показатели установлены в мясе, полученном при фермерском типе выращивания. Но, в микробиологическом отношении тушки индеек при данном типе выращивания по показателю КМАФАнМ и БГКП превышают уровни, допустимые ТР ТС 021/2011, что требует более полного изучения условий содержания и кормления индеек, а также факторов, влияющих на санитарное состояние мяса.

#### **Список литературы**

1. Turdialieva M. Quality Control Methods for Turkey Meat Products // Бюллетень науки и практики. - 2021. - Т. 7. - № 12. - С. 92-96. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/73/12> Гасилина, В.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса индеек промышленного и домашнего способа выращивания в условиях Красноярского края // Автореферат на соискание ученой степени канд. биолог. наук. – м. – 2022. – 21 с.
2. Фокша, И. Индюшачий прорыв / И.Фокша, Ю. Смирнская // Агротехника и технологии–2012.- №6 <https://www.agroinvestor.ru/agrotechnika/34/>
3. Рейтинг крупнейших производителей индейки в РФ в 2023 году. Источник: <https://agromics.ru/novosti/rejting-indeyki/>

УДК 619:616.98:578.81:579.841.94

### **ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИОФАГОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЭКСКРЕМЕНТОВ ОВЕЦ**

*Буаро М., Пименов Н.В.*

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Бактериофаги, или фаги, — это вирусы, которые специфически инфицируют бактерии. Присутствуя во всех средах, они играют ключевую роль в регуляции популяций бактерий. Их жизненный цикл, литический или лизогенный, позволяет им уничтожать своих хозяев или интегрировать свой геном в геном бактерий. Эти уникальные свойства делают фаги перспективными инструментами для исследований, медицины и биотехнологии, особенно в борьбе с резистентными бактериями. [1,2].

Бактериофаги также имеют значительный потенциал в цепочке производства животноводческой продукции, включая рыбу, птицу, морепродукты, КРС, МРС, свиней, а также в качестве добавок в такие пищевые продукты, как мясо птицы и яйца [3].

Количество коммерческих решений, содержащих бактериофаги, увеличивается во всем мире, что делает их новой отраслью и областью исследований [4].

Специфика заражения бактериофагами позволяет применять их в нескольких областях, таких как биотехнология, экология, здравоохранение и окружающая среда (бактериальный контроль), а также в качестве агентов мониторинга окружающей среды [5].

Преимущество этого исследования заключается в их потенциале предложить альтернативу антибиотикам, сделав возможной борьбу с бактериальными инфекциями, особенно с теми, которые вызваны резистентными штаммами. Кроме того, это исследование открывает путь к инновационным приложениям в лечении инфекционных заболеваний у овец (*Salmonella Abortus Ovis*, вызывающая аборт у овец).

Общая цель этого исследования — сравнить биологические характеристики обнаруженных фагов, чтобы оценить их инфекционную эффективность, их устойчивость к окружающей среде и их потенциал для применения в терапевтических или биотехнологических контекстах. Это сравнение направлено на определение того, какой из фагов обладает наиболее подходящими свойствами для конкретных применений (штамм-кандидат), в частности, с точки зрения эффективности инфекции, термоустойчивости, кинетики адсорбции и адаптации к изменениям pH.

Задачи исследования:

1. Проанализировать и сравнить инфекционную эффективность найденных фагов, оценив их индексы Эпплмена и спектральную активность, чтобы определить их соответствующую способность инфицировать целевых хозяев.

2. Оценить термическую стабильность фагов, определив оптимальные температурные диапазоны и критические пороги, за пределами которых их жизнеспособность нарушается.

3. Сравнить кинетику адсорбции найденных фагов, измерив их соответствующие скорости адсорбции в течение определенного периода, чтобы понять их скорость прикрепления к клеткам-хозяевам.

4. Определить влияние pH на стабильность и эффективность фагов, определив их оптимальные диапазоны pH и изменения в производительности, связанные с кислыми или основными условиями.

Для изучения характеристик обнаруженных фагов были использованы несколько материалов и методов. В качестве бактериальных штаммов-хозяев использовались *Salmonella abortusovis*, восприимчивые к обоим фагам, выращенные на среде LB (Лурия-Бертани) в бульонной и агаровой форме. Фаговые суспензии готовили путем серийного разведения в стерильном физиологическом растворе (0,85% NaCl). Для оценки инфекционной эффективности применяли метод двухслойного агара: смесь бактериальной культуры экспоненциальной фазы, разбавленного фага и мягкого агара (0,7%) выливали на чашки LB и инкубировали при температуре 37°C в течение 18–24 часов. Затем подсчитывали бляшкообразующие единицы (БОЕ) для расчета индекса Эпплмена и активности спектра.

Термическую стабильность фагов определяли путем инкубации суспензий фагов при различных температурах (4°C, 25°C, 37°C, 50°C и 60°C) в течение 1 часа. После инкубации проводили разбавления с последующим высевом на двухслойный агар для сравнения PFU и определения термоустойчивости каждого фага. Скорость адсорбции измеряли путем смешивания культуры *S. Abortusovis* с фагами, а затем взятия образцов через регулярные интервалы (0, 5, 10, 15 минут). После центрифугирования для отделения свободных фагов неадсорбированные фаги количественно определяли титрованием, что позволяло рассчитать процент адсорбции. Латентный период определяли путем инфицирования бактерий с низким коэффициентом МОИ (множественность заражения) и взятия образцов каждые 5 минут. Титрование фагов позволяло наблюдать начало лизиса и рассчитывать продолжительность латентного периода. Наконец, толерантность к pH изучалась путем инкубации суспензий фагов в буферных растворах с pH от 4,0 до 9,0 в течение 1 часа. Титрование жизнеспособных фагов позволяет определить оптимальный диапазон pH для каждого фага. Полученные результаты были статистически проанализированы (критерий Стьюдента или ANOVA) и выражены как среднее значение ± стандартное отклонение для сравнения производительности двух фагов.

Проведя анализ 24 образцов фекалий овец, мы обнаружили два (2) бактериофага, специфичных к *Salmonella Abortus Ovis* (возбудителю абортос у овец), которые мы назвали 1 и 2.

Фаги номер 1 и номер 2 демонстрируют несколько заметных различий. Во-первых, хотя они имеют схожий диаметр 0,5–1,0 мкм, их эффективность заражения различается. Фаг 1 имеет индекс Эппельмана  $10^{-7}$  и спектральную активность  $8 \times 10^7$ , что указывает на более высокую эффективность заражения по сравнению с фагом 2, который имеет индекс Эппельмана  $10^{-6}$  и спектральную активность  $5 \times 10^6$ . Что касается термостабильности, фаг 1 стабилен между  $4^{\circ}\text{C}$  и  $37^{\circ}\text{C}$ , но становится менее стабильным выше  $50^{\circ}\text{C}$ , в то время как фаг 2 стабилен до  $25^{\circ}\text{C}$  и теряет свою стабильность выше  $40^{\circ}\text{C}$ , таким образом демонстрируя более низкую термоустойчивость. Период задержки также немного отличается: он составляет от 20 до 40 минут для фага 1 против 25–45 минут для фага 2. С точки зрения скорости адсорбции, фаг 1 показывает умеренную адсорбцию от 50 до 70% за 5 минут, в то время как фаг 2 достигает только 50% за 15 минут, что указывает на более медленную адсорбцию. Наконец, их оптимальный диапазон pH немного отличается: фаг 1 предпочитает pH от 6,5 до 7,5, в то время как фаг 2 является оптимальным между 6,0 и 7,0. Эти различия показывают, что фаг 1 в целом более устойчив и эффективен, чем фаг 2.

Идеальным кандидатом является фаг 1 из-за его более высокой инфекционной эффективности, что подтверждается более низким индексом Эппельмана ( $10^{-7}$ ) и более высокой спектральной активностью ( $8 \times 10^7$ ) по сравнению с фагом 2. Его лучшая термостабильность до  $37^{\circ}\text{C}$  и более высокая скорость адсорбции (50–70% за 5 минут) повышают его прикладной потенциал.

#### *Список литературы*

1. Clark JR, March JB: Bacteriophages and biotechnology: vaccines, gene therapy and antibacterials. Trends Biotechnol 2006, 24(5) Pp. 212-218.
2. Inal JM: Phage therapy: a reappraisal of bacteriophages as antibiotics. Arch Immunol Ther Exp 2003, 51(4) Pp. 237-244
3. Zachary D Moye, Joelle Woolston, Alexander Sulakvelidze: Applications of bacteriophages for food production and processing. MDPCI. 2018.10(4) Pp. 205
4. Alexander Sulakvelidze. Use of lytic bacteriophages to eliminate or significantly reduce food contamination by foodborne bacterial pathogens. Journal of Food and Agricultural Sciences. 2013. 93 (13) Pp. 3137-3146.
5. Erick J. Vandamme, Kristien Mortelmans. A century of research and applications on bacteriophages: impacts on biotechnology, health, ecology and economy. Journal of chemical technology and biotechnology. 2019. 94 (2) Pp. 323-342.

УДК 619:616.6:636.12(051)

### **МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ РЕНАЛЬНОЙ АНЕМИИ У КОШЕК**

*Бычкова В.А., Гончарова А.В., Штауфен А.В.*

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

Ренальная анемия – это частое осложнение, выявляемое у кошек с хронической болезнью почек, преимущественно на поздних стадиях заболевания. Хроническая болезнь почек является прогрессирующим заболеванием, характеризующееся гибелью нефронов, что приводит к изменениям почечной ткани. Эритропоэтин – это гликопротеиновый гормон, продуцируемый фибробластами в кортикальном слое почек. При развитии нефросклероза снижается синтез данного гормона, что приводит к развитию анемии. У 65% кошек с хронической болезнью почек на поздних стадиях регистрируется снижение гематокрита,

снижение количества эритроцитов и изменения эритроцитарных индексов. Диагностика анемичного синдрома проводилась комплексная, включающая данные анамнеза, физикальный осмотр, ультрасонографическое исследование органов брюшной полости с акцентом на мочевыделительную систему, лабораторные анализы мочи и крови, тонометрию. В качестве объектов исследования выступили кошки в количестве 63 голов с поставленным диагнозом хроническая болезнь почек 3 стадия по классификации IRIS. Животные поступили на прием на кафедру ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. Всем животным была проведена комплексная диагностика для выявления отклонений, связанных с хронической болезнью почек и диагностики факторов, отягощающих течение основного заболевания.

Клинические признаки включали в себя снижение мышечного индекса, снижение общей степени упитанности в 97 % случаев, снижение тургора кожи и анемичность слизистых наблюдалась в 93 % случаев, периодические эпизоды выраженной длительной гипорексии не реже одного раза в 2 месяца 91 % случаев, снижение активности и аутогруминга в 86 % случаев, а также периодические рвоты и констипации в большинстве случаев. Данные отклонения часто встречаются при выраженной азотемии, но не являются специфическими.

В результате исследования признаки ренальной анемии по значениям лабораторных данных общего анализа крови были выявлены в 46% случаев (29 кошек). Было достоверно установлена в 100% случаев структурные изменения почек по результатам ультрасонографического исследования – повышение эхогенности кортикального и/или медуллярного слоев со снижением котрико-медуллярной дифференциации, а также в 32% случаев визуализировались признаки умеренной пиелозктазии унилатерально или билатерально, без иных ультразвуковых признаков острого процесса. По данным биохимического анализа крови у всех кошек (100%) диагностировалась азотемия, эквивалентная 3 стадии ХБП по классификации IRIS (уровень сывороточного креатинина в пределах референса 251-440 мкмоль/л), а также снижение плотности мочи (удельный вес ниже 1,035) в 82 % случаев, в 54 % случаев выявлялась также гиперфосфатемия (уровень сывороточного фосфора выше 1,6 мкмоль/л).

Для коррекции ренальной анемии у исследуемых животных проводилась терапия, направленная на повышение выработки красных клеток крови. Для коррекции анемии использовались следующие препараты: дарбэпоэтин-альфа в дозе 1,5 мкг/кг 1 раз в неделю до значения гематокрита 25% подкожно в области брюшной стенки, цианкобаламин 500 мкг на кошку 1 раз в 7 дней 4 инъекции подкожно, фолиевая кислота 250 мкг/кг перорально 1 раз в 24 часа 21 день, железа декстран 50 мг на кошку 1 раз в 3 недели 2 инъекции внутримышечно. При достижении гематокрита 25% применяют дарбэпоэтин-альфа в поддерживающей дозе 1 мкг/кг 1 раз в 2 недели подкожно в области брюшной стенки. Оценка показателей общего анализа крови проводилась через 4 и 8 недель. Параллельно проводилась медикаментозная коррекция основного и сопутствующих заболеваний.

Через 8 недель по результатам физикального осмотра, а также данных общего клинического анализа крови были выявлены признаки улучшения общего состояния кошек и повышение уровня гематокрита в 89 % случаев, что достоверно указывает на улучшение качества и продолжительности жизни животных с хронической болезнью почек. Данная схема медикаментозной коррекции может использоваться для повышения уровня гематокрита, уровня эритроцитов, однако необходимо контролировать уровень сывороточного креатинина, мочевины и фосфора, поскольку развитие уремии снижает продолжительности жизни эритроцитов и приводит к гемолизу, что является отрицательным прогностическим признаком у животных с хронической нефропатией.

**Список литературы**

1. Патент № 2814764 С1 Российская Федерация, МПК А61D 99/00, А61К 33/26, А61К 35/28. Способ терапевтической коррекции анемии кошек с хронической болезнью почек на 3 стадии по IRIS : № 2023121563 : заявл. 17.08.2023 : опубл. 04.03.2024 / В. А. Бычкова, С. В. Позябин, А. В. Гончарова, В. А. Костылев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии МВА имени К.И. Скрябина".
2. Cowgill, L.D. Use of recombinant human erythropoietin for management of anemia in dogs and cats with renal failure / L.D. Cowgill, K.M. James, J.K. Levy, J.K. Browne, A. Miller, R.T. Lobingier, J.C. Egrie // J. Am. Vet. Med. Assoc. – 1998. - № 212 (4). - P. 521-528.
3. Бычкова В. А..Ультрасонографическая характеристика почек у кошек с различными заболеваниями / В.А. Бычкова, А.В. Гончарова, В.А. Костылев // Сборник научных трудов 11 международной межвузовскойконференции по клинической ветеринарии в формате PURINAPARTNERS. Москва, 2021. С. 341-346
4. Henry, P.A. Human recombinant erythropoietin used to treat a cat with anemia caused by chronic renal failure / P.A. Henry // Can. Vet. J. – 1994. - №35 (6). - P. 375.
5. Vapniarsky, N. A lentiviral gene therapy strategy for the in vitro production of feline erythropoietin // N. Vapniarsky, M. Lame, S. Mcdonnell, B. Murphy // PLoS One. -2012. - №7 (9). - P. 45099.

УДК 619.004

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ФГИС ВетИС ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Гавриленко И.В.*

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Активное развитие IT-технологий и Интернета привело к их повсеместному внедрению во все сферы функционирования общества и государства, а также использованию всеми хозяйствующими субъектами с целью продовольственной безопасности.

Целью работы было рассмотрение компонентов Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии (далее – ФГИС «ВетИС»), которые применяют Федеральные службы для обеспечения продовольственной безопасности.

Материалом для исследования служил сайт ФГИС «ВетИС» (<https://vetrf.ru>) с его структурными компонентами [1].

ФГИС «ВетИС» разрабатывается центральным аппаратом Россельхознадзора с 2005 года. Первые компоненты были запущены в эксплуатацию в 2010 году в пилотном режиме для оформления импортных партий товаров. В 2015 году пилотным проектом по внедрению электронной сертификации стали государственные ветеринарные службы, которые имели возможность оформления документов, как на бумажных носителях, так и в электронном виде. С 1 июля 2018 года ветеринарные сопроводительные документы (ВСД) могут оформляться только в электронном виде, за исключением случаев ЧС, тотального отсутствия доступа к Интернету и оформления "совершенно секретных" [1,2,3,4].

В 2024 году система насчитывает 17 компонентов + справочную систему, которые в той или иной степени интегрированы между собой. Назначение компонентов ФГИС ВетИС систематизировано в четыре группы: специальные информационные системы, информационные реестры, информационно-аналитические компоненты, интеграционные компоненты [1,2,3,4].

Специальные информационные системы (СИС) – основной задачей специальных информационных систем является автоматизация определенного бизнес-процесса или группы сходных бизнес-процессов.

## **Современные проблемы ветеринарной медицины: пути повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности**

---

*Компонент Аргус* – предназначен для оформления в электронном виде разрешений на ввоз на территорию Российской Федерации подконтрольных товаров, их вывоз с территории Российской Федерации и их транзита через территорию Российской Федерации, представления и получения информации об осуществлении ветеринарного контроля в пунктах пропуска через Государственную границу Российской Федерации.

*Компонент Веста* – предназначен для регистрации лабораторных исследований подконтрольных товаров, сохранения и обработки информации о них, в том числе для автоматизации процесса сбора, передачи и анализа информации по проведению лабораторного тестирования образцов поднадзорной продукции при исследованиях в области диагностики, пищевой безопасности, качества продовольствия и кормов, качества и безопасности лекарственных средств для животных.

*Компонент Меркурий* – предназначен для регистрации результатов ветеринарно-санитарной экспертизы подконтрольных товаров и оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде (ЭВСД), сохранения и обработки информации о них. Благодаря данному компоненту сокращается время на оформление ветеринарной сопроводительной документации за счет автоматизации данного процесса.

*Компонент Гален* – предназначен для осуществления мониторинга безопасности лекарственных препаратов для ветеринарного применения, регистрации побочных действий, серьезных нежелательных реакций, непредвиденных нежелательных реакций при применении лекарственных препаратов для ветеринарного применения и предоставления информации об этом.

*Компонент Сирано* – служит для обеспечения эффективности и завершенности мер ветеринарного надзора. Оповещение о выявленных несоответствиях продукции установленным требованиям законодательства с помощью этой платформы передается в столь короткий срок, что компетентные ведомства имеют возможность своевременно предпринять меры реагирования.

*Компонент Хорриот* – предназначен для представления в ФГИС ВетИС информации об идентификации и учете животных, о проведенных профилактических, диагностических (за исключением лабораторных исследований), лечебных и иных мероприятиях, об установлении или отмене ограничительных мероприятий (карантина). *Нормативное регулирование:* Обязательная маркировка и учет животных предусмотрены Федеральным законом от 28 июня 2022 г. № 221-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии». Закон № 221-ФЗ вступил в силу с 01.09.2023 г.; Постановление Правительства РФ от 5 апреля 2023 г. №550, устанавливающее порядок учета животных, перечень видов животных, подлежащих индивидуальному или групповому учету, случаев осуществления индивидуального или группового маркирования и учета животных, а также сроков осуществления учета животных, вступил в силу с 01.03.2024 г. Для реализации Закона № 221-ФЗ приняты ветеринарные правила Минсельхоза России, устанавливающие порядок осуществления маркирования животных, типы и свойства используемых средств маркирования – дата принятия 29.11.2023 г.

*Компонент eCert* – предназначен для ветеринарной сертификации поднадзорных государственному ветеринарному надзору грузов, экспортируемых из Российской Федерации в зарубежные страны.

Информационные реестры – это информационные системы, которые используются в качестве единого хранилища основных данных, в том числе справочных, в структуре ВетИС, автоматизируют процессы и предоставляют инструменты для постоянного определения и управления основными данными ВетИС (Master Data Management, MDM и Reference Data Management, RDM). Предусмотрены такие процессы как сбор, накопление, очистка данных, их сопоставление, консолидация, проверка качества и распространение

данных, обеспечение их последующей согласованности и контроль использования в различных операционных и аналитических компонентах ВетИС.

*Компонент Цербер* – предназначен для поддержания, сохранения и обработки данных об объектах, связанных с содержанием животных, производством, переработкой, хранением, транспортировкой и реализацией подконтрольных товаров, утилизацией биологических отходов, используемых для осуществления предпринимательской деятельности, кроме объектов подведомственных субъектам ВетИС, а также об установлении и отмене ограничительных мероприятий (карантина).

*Компонент Тор* – используется в качестве единого хранилища информации обо всех учреждениях Россельхознадзора в структуре информационных систем Россельхознадзора. Реализована в виде отдельной системы, имеющей программный интерфейс взаимодействия, к которому обращаются другие информационные системы с запросом о предоставлении информации об учреждениях.

*Компонент Икар* – используется в качестве единого хранилища адресных данных в структуре информационных систем Россельхознадзора. Реализована в виде отдельной системы, имеющей программный интерфейс взаимодействия, к которому обращаются другие информационные системы с запросом о предоставлении информации об адресных объектах.

*Компонент Ирена* – предназначен для автоматизации процесса представления и получения информации о регистрации лекарственных препаратов для ветеринарного применения, о включении фармацевтических субстанций в государственный реестр лекарственных средств для ветеринарного применения и исключении ее из Реестра, о государственной регистрации кормовых добавок для животных, о государственной регистрации ГМО, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы.

*Компонент Гермес* – предназначен для автоматизации процесса лицензирования фармацевтической деятельности и производства лекарственных средств, предназначенных для животных.

*Компонент Паспорт* – предназначен для поддержания, сохранения и обработки данных о зарегистрированных пользователях ВетИС и установления им прав доступа к ВетИС, а также управления списком пользователей администраторами органов, учреждений и организаций.

Информационно-аналитические компоненты – это информационные системы, которые агрегируют информацию из различных источников, в том числе транзакционных и предоставляют ее в агрегированном формате, пригодном для бизнес-анализа, в том числе в виде утвержденных форм отраслевой отчетности.

*Компонент Атлас* – предназначен для анализа информации и составления аналитических отчетов по данным компонентов ФГИС ВетИС: Аргуса, Весты, Ветис.АРІ, Меркурия, Паспорта, Цербера. Пользователь в любой момент времени может запросить актуальную информацию, удовлетворяющую определенным критериям.

*Компонент Ассоль* – предназначен для сбора отчетности в электронном виде от подотчетных Россельхознадзору учреждений, таких как лаборатории, территориальные управления Россельхознадзора и др., а также агрегации полученных данных с возможностью дальнейшего анализа сотрудниками Центрального аппарата.

*Компонент Дюма* – предназначен для автоматизации процесса формирования официальных писем и указаний Россельхознадзора на естественном языке и рассылки данных писем списку получателей.

Интеграционные компоненты – это информационные системы, которые обеспечивают обмен информацией между компонентами ВетИС, смежными и внешними информационными системами.

*Компонент VetИС.API* – универсальный шлюз предоставляет возможность сторонним информационным системам обмениваться информацией с компонентами ВетИС для выполнения прикладных задач, получения справочной информации и сведений из реестров.

Вывод. Результаты исследования показали, что все компоненты ФГИС ВетИС вводились в использование постепенно, дополняя свои функциональные назначения. Россельхознадзор активно использует целый перечень информационных систем и решений, позволяющих интегрировать цифровые технологии во все аспекты деятельности Федеральной службы. Система прослеживаемости животноводческой продукции, ФГИС ВетИС и ее компоненты, позволяют решить одну из главных проблем в обеспечении пищевой и биологической безопасности страны – обеспечение сквозной прослеживаемости всей животноводческой продукции, как на территории Российской Федерации, так и на территории Таможенного Союза, обеспечивая продовольственную безопасность.

#### *Список литературы*

1. Информация о компонентах ФГИС ВетИС: ВетИС государственная информационная система в области ветеринарии (дата обращения 04.12.2024): URL: <https://vetrf.ru>, URL: [https://help.vetrf.ru/wiki/Справочная\\_система](https://help.vetrf.ru/wiki/Справочная_система), URL: <https://vetrf.ru/vetrf/components>.
2. Федеральный закон "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О ветеринарии" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 13.07.2015 N 243-ФЗ (последняя редакция). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182654](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182654) (дата обращения 04.12.2024).
3. Закон РФ от 14.05.1993 №4979-1 «О ветеринарии» (ред. от 08.08.2024). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_4438](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4438) (дата обращения 04.12.2024).
4. Гавриленко, И. В. Организация ветеринарного дела : учебное пособие / И. В. Гавриленко. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2023. – 215 с.

УДК 619:616.988

## **НАПРЯЖЕННОСТЬ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У КОШЕК БОЛЬНЫХ FIP И ВЫНУЖДЕННЫХ ПОЛУЧИТЬ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ**

*Гомазков Д.В., Литвинов О.Б.*

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, Москва, Россия

Вирусный перитонит у кошек – мутированная версия коронавируса кошек (FCoV) — это РНК-содержащий вирус, который поражает кошек на всех континентах. В практике ученых и лечащих ветеринарных врачей устоялась аббревиатура - FIP – Feline Infectious Peritonitis, системное, зачастую смертельное заболевание с различными, часто не специфическими, замаскированными, симптомами. Проинфекцией этого заболевания является коронавирус кошек (Alphacoronavirus 1). Несмотря на то, что вирус очень распространен среди животных, у части из них проявляются различные признаки желудочно-кишечных расстройств, и лишь у каждой десятой кошки заболевание трансформируется в инфекционный перитонит. Термин “инфекционный перитонит” не полностью и с большой погрешностью характеризует природу заболевания.

Перитонит — это типичные воспалительные процессы в брюшине, часто с обсеменением микробными телами. Воспалительный процесс при FIP протекает стерильно, лишь изредка, ситуационно, с присоединением микрофлоры. Также стоит отметить, что далеко не каждый инцидент вирусного перитонита сопряжен с выпотом в брюшную полость и иногда протекает с образованием гранулем в различных органах и тканях. Говоря об



инфекционном перитоните кошек, нужно всегда подразумевать васкулит - воспаление сосудов, которое приводит к повышению проницаемости стенок сосудов, воспалению серозных оболочек с образованием, как уже было указано, гранулем. Несмотря на все эти данные, обозначение “инфекционный (вирусный) перитонит” и повсеместно применяется в литературе и практике ветеринарной медицины, глубоко укоренилось в терминологии.

Вирусный перитонит кошек это всегда сложное заболевание, не редко сопровождающееся сопутствующими инфекциями (например, вирусная лейкемия кошек). Все заболевания, которые происходят на фоне течения FIP, требуют к себе особого внимания ветеринарного врача.

Говоря о любом вирусном заболевании, в том числе о коронавирусной инфекции и его злокачественной форме- вирусном перитоните, всегда затрагивают тему иммунитета, его качества, напряженности, оценки. Иммунологическое исследование направлено на определение напряженности иммунитета, то есть насколько прочна защитная система организма, созданы и применяются для анализа функции и количества иммунных клеток в присутствии антигена. Такой анализ помогает определить такие факторы, как иммунодефицит (первичный или вторичный) или наличие аутоиммунных, инфекционных, гематологических патологий.

Проводя данное исследование и описывая ход работ и результаты нужно выделять важные, ключевые, слова, такие как коронавирусная инфекция, вирусный перитонит, эффективность лечения, напряженность иммунитета, целесообразность лечения.

В силу широкой распространенности инфекции изучение любых аспектов течения данного заболевания является крайне актуальной, всегда требует научную новизну для дальнейшего изучения, особое внимание стоит уделять аспектам иммунопатогенеза, напряженности иммунитета и различным, иногда экспериментальным, терапевтическим тактикам.

Развитие ветеринарной медицины и фармацевтики последних лет позволяют более успешно лечить пораженных данным недугом животных и все чаще встает вопрос о целесообразности и возможности оказания данным особям специфической, часто экстренной, хирургической помощи и еще более актуальна информация о напряженности иммунитета до и после оперативного лечения. В этом авторы пытаются донести данные, которые им удалось установить, исследуя данные вопросы.

Для написания данного обзора использовались данные исследования биологических моделей-кошек с диагнозом FIP, различные лекарственные средства, расходные материалы, оборудование для визуальной диагностики и лабораторных исследований.

Наблюдаемые животные получали хирургическое лечение различной степени сложности, у данных кошек постоянно исследовалась формула крови, проводились визуальные диагностики, которые позволяли судить о состоянии внутренних органов, клеточном составе крови и их качества, особое внимание уделялось лимфоцитам. Учитывая полученные результаты, которые не фиксировали существенных изменений в лейкоцитарной формуле, в количестве лимфоцитов, как в абсолютном, так и в относительном выражении позволили без опасения проводить лечение как основного заболевания – вирусного перитонита кошек, так и вторичного заболевания, в данном случае требующего хирургической помощи.

Учитывая все вышеописанное, можно сделать выводы о том, что животным, зараженным FIP, при необходимости, соответствующим контроле и лечении возможно и целесообразно оказывать специфическую хирургическую помощь.

Эти выводы обнадеживают, что современное лечение, не только может бороться с перитонитом кошек, но и помогает успешно оказывать различную помощь зараженным кошкам при хирургических патологиях без существенного риска повлиять на качество

иммунитета, его напряженность, в процессе лечения и среднесрочной перспективе после оказания помощи.

*Список литературы*

1. Кипар А.; Мэй Х.; Менгер С.; Вебер М.; Лейкерт В.; Рейнахер М. Морфологические особенности и развитие гранулематозного васкулита при инфекционном перитоните кошек. Ветеринар. Патолог. 2005, 42, 321-330.
2. Таскер, С.; Адди, Д.; Эгберинк, Х.; Хартманн, К.; Хофманн-Леманн, Р.; Хози, М.Дж.; Труйен, У.; Белак, С.; Букро-Баралон, К.; Фраймус, Т.; и др. Руководство ABCD по инфекционному перитониту кошек. 2023. Доступно онлайн: <http://www.abcdcatsvets.org/feline-infectious-peritonitis/> (по состоянию на 23 марта 2023 года).
3. Местль К.; Эгберинк Х.; Адди Д.; Фримус Т.; Букро-Баралон С.; Труен У.; Хартманн К.; Лутц Х.; Граффидд-Джонс Т.; Рэдфорд А.Д.; и др. Профилактика инфекционных заболеваний в приютах для кошек: рекомендации ABCD. J. Feline Med. Хирург. 2013, 15, 546-554.
4. Сангл, Л.; Матиасек, К.; Фельтен, С.; Грундль, С.; Бергманн, М.; Бальцер, Х.Й.; Панчев, Н.; Лейтенеггер, К.М.; Хартманн, К. Выявление мутаций коронавируса кошек в тканях, залитых парафином, у кошек с инфекционным перитонитом и в контрольной группе. J. Feline Med. Surg. 2019, 21, 133–142.
5. Иммунобиологические препараты ветеринарного применения: учебно-методическое пособие / Д.А. Девришов, А.Н. Панин, О.Б. Литвинов, В.Е. Брылина, С.Н. Марзанова, К.Ю. Пермякова. —М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ–МВА имени К.И.Скрябина, 2018. —47 с

УДК 619:617.715

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНГИБИТОРОВ АНГИОГЕНЕЗА У СОБАК С  
ЯЗВЕННЫМ КЕРАТИТОМ**

*Гончарова А.В., Штауфен А.В., Бычкова В.А.*

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –  
МВА имени К.И. Скрябина»

Оценка роли васкуляризации роговицы является весьма актуальной в связи с большим количеством заболеваний и различного рода воздействий экзогенных и эндогенных факторов, индуцирующих ангиогенез. Не смотря на большое количество кератопатий, сопровождающихся ангиогенезом, наиболее распространенной причиной роста сосудов в строму остаются язвенные процессы. Разнообразие симптомов, сопровождающих язвы роговицы, а также различие как в объеме, так и в глубине повреждения диктует необходимость оценки значения васкуляризации при язвенных поражениях роговицы у мелких домашних животных. В качестве объектов исследования выступили кошки и собаки в количестве 317 животных, среди которых 157 кошек и 160 собак. Животные поступили на прием на кафедру ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. Всем животным был проведен офтальмологический осмотр с использованием налобной лупы и щелевой лампы, а также окрашивание роговицы раствором флюоресцеина натрия для обнаружения диаметра и глубины дефекта в ткани роговицы. Был поставлен диагноз язвенный кератит или язва роговицы.

Были проанализированы степень тяжести и течение язвенного процесса у собак и кошек. В результате установлено, что у собак легкая степень тяжести наблюдалась в 19,38% случаев, средняя степень в 46,25% случаев, тяжелая – в 34,37%. У кошек легкая степень тяжести наблюдалась в 17,20% случаев, средняя степень в 64,33% случаев, тяжелая – в 18,47% случаев. Установлено, что течение язвенного процесса у собак являлось: острым в 56,25%, подострым в 33,13%, хроническим в 10,62% случаев. У кошек острое течение выявляли в 24,84%, подострое в 56,69%, хроническое в 18,47%.

Установлены симптомы, сопровождающие язвенные процессы у мелких домашних животных. Блефароспазм наблюдали у собак в 98,13% случаев, у кошек – в 79,61%;

слизистые истечения из конъюнктивальной полости у собак в 31,87% случаев, у кошек – в 74,52%; слизисто-гнойные истечения у собак встречались в 58,75%, у кошек – в 19,74%; гнойные истечения наблюдали у собак в 9,38% случаев, у кошек – в 5,74%; отек и гиперемия конъюнктивы у собак наблюдали в 98,13% случаев, у кошек – в 79,61%; отек роговицы, инфильтрация лейкоцитами в месте язвы наблюдалась у 80,62% собак и 82,80% кошек. Диаметр повреждения был от ¼ площади роговицы у собак в 37,50%, у кошек – в 46,49%, повреждение ½ площади роговицы наблюдали у собак в 15,63%, у кошек – в 43,95% случаев, субтотальное повреждение роговицы наблюдали у собак в 46,87% случаев, у кошек – в 7,66%, тотальное повреждение роговицы у собак не встречалось, у кошек было редким, всего 1,90% случаев. Глубина повреждения роговой оболочки была от многослойного плоского эпителия у собак в 46,87% случаев, у кошек – в 9,55% случаев, многослойного плоского эпителия и поверхностных слоев стромы у собак в 20,64%, у кошек – в 70,70%, повреждение многослойного плоского эпителия и глубоких слоев стромы наблюдали у собак в 29,37% случаев, у кошек – в 17,85%, прободную язву роговицы встречали у собак в 3,12%, у кошек – в 1,90% случаев. Со стороны увеального тракта наблюдали миоз у собак в 10,62% случаев, у кошек – в 18,47%, гипопион у собак в 4,37%, у кошек этот симптом отсутствовал, гифему встречали у собак в 16,87% случаев, у кошек – в 10,82%.

Для обеспечения сохранности прозрачности роговицы животным в момент формирования гранулемы назначали глюкокортикостероид дексаметазон, обеспечивающий ингибирование анастомозирования сосудов и тем самым сохранения большей части роговицы прозрачной.

Значение васкуляризации в развитии язвенных процессов в роговице объясняется необходимостью барьеризации патологического очага от здоровых тканей. Кроме этого, направление роста сосудов указывало на локализацию язвы роговицы, а их происхождение отражало степень тяжести патологического процесса. Так, поверхностные сосуды имели конъюнктивальное происхождение, пересекая лимб, они древовидно ветвились и сопровождали язвенные процессы в многослойном плоском эпителии и поверхностных слоях стромы, при этом диаметр повреждения не имел значения. Смешанная васкуляризация наблюдалась при повреждении глубоких слоев стромы и в случае прободной язвы роговицы.

Так, ангиогенез считали хорошим прогностическим маркером в случаях, когда наблюдался их активный и стабильный рост, а в случаях, когда сосуды запустевали, не достигнув очага воспаления и останавливались в продвижении, процесс переходил в хроническое течение.

#### *Список литературы*

1. Борхунова, Е.Н. Особенности репаративной регенерации роговицы в условиях применения секрета стволовых клеток / Е.Н. Борхунова, С.В. Полябин, С.В. Сароян, А.И. Довгий // Клиническая и экспериментальная морфология. – 2022. – Т.11. - №3. – С. 45-55.
2. Goncharova, A. V. Clinico-morphological substantiation of classification of horses' ulcerative keratitis / A. V. Goncharova, L. F. Sotnikova // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – No. 1(61). – P. 309-319. – DOI 10.18551/rjoas.2017-01.35.
3. Гончарова, А. В. Лечение лошадей с абсцессом роговицы в зависимости от формы течения заболевания / А. В. Гончарова, Л. Ф. Сотникова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – № 4. – С. 38-43.
4. Coster, D.J. The impact of corneal allograft rejection on the long-term outcome of corneal transplantation / D.J. Coster, K.A. Williams // American journal of ophthalmology. - 2005. – Vol. 140. - P. 1112–1122.
5. Pavlova, A.V. Actual biotechnologies of an antibacterial nature using bacteriophages against the pathogenic microbiota of the visual organ / A.V. Pavlova, N. V. Pimenov, R. F. Ivannikova, S.V. Pozyabin and A.S. Tishchenko // AIP Conference Proceedings: Krasnodar, July 29-31, 2021. – Krasnoyarsk, 2022. – P. 070035. – DOI 10.1063/5.0092475. – EDN KCYIBJ.

УДК 664.951:006.015.5/8

**АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ РЫБНОЙ КОНСЕРВЫ  
«КИЛЬКА В ТОМАТНОМ СОУСЕ»**

*Зайцева А.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Рыбные консервы составляют 21 % от объёма продаж всей рыбной продукции в России. Это хороший вариант дополнить рацион быстроусвояемым белком, когда ассортимент свежей рыбы ограничен во многих регионах России из-за удаленности от моря. Потребление рыбных консервов стабильно в течение года. Как отмечают аналитики российской исследовательской компании NTech, пик продаж приходится на декабрь, при этом ярко выраженная сезонность отсутствует. Наибольшим предпочтением потребителей пользуются такие рыбные консервы как лосось, горбуша в собственном соку, сельдь, шпроты в масле, скумбрия, консервы в томатном соусе [1].

Цель работы – анализ показателей качества и безопасности рыбной консервы «Килька в томатном соусе» разных производителей, реализуемой в г. Луганске.

Материалом для исследований были выбраны образцы рыбных консервов пяти производителей по 3 образца каждой, изготовленных по ГОСТам и ТУ: «Килька в томатном соусе балтийская обжаренная». Изготовитель ООО «РКЗ «Катран», ГОСТ 16978 - 99; «Килька черноморская неразделенная обжаренная в томатном соусе». Изготовитель ООО «Астраханский рыбзавод», ГОСТ 16978 - 99; «Килька черноморская неразделенная в томатном соусе». Производитель: ООО «РКК «Акварин», ГОСТ 16978 - 99; «Килька, обжаренная в томатном соусе». Изготовитель ООО «РКЗ «Вкусные консервы» ТУ 10.20.25-001-05672945-2017; «Килька балтийская неразделенная обжаренная в томатном соусе». Изготовитель ООО «Калининградский Консервный Комбинат №22», ГОСТ 16978 – 99.

Экспертизу качества образцов начинали с проведения идентификации по маркировке [2]. Все образцы были укупорены в жестяные банки массой нетто 240 г.

В соответствии с ГОСТ 11771-93 «Расфасовка, маркировка, упаковка» банки художественно оформлены и маркированы путем наклеивания бумажных этикеток и литографирования. У всех пяти образцов этикетки яркие и красочные [2].

В соответствии со стандартами у исследуемых пяти образцов мы проверяли состояние тары. При этом оценивали наружную поверхность, наличие подтеков, ржавчины, пятен; определяли герметичность тары и состояние внутренней поверхности металлической крышки, устанавливали наличие темных пятен [57].

Образцы разложены в непрозрачные жестяные банки, что не позволяет видеть продукт: цвет, прозрачность маринада. Поверхность банок гладкая (без вмятин, скобок, перегибов, пузырей полуды, точек коррозии). Продольные и закаточные швы плотные и гладкие. Внутренняя поверхность банок, крышек и донышек покрыта устойчивым консервным лаком.

Наружная поверхность банок чистая, не имеет птичек (деформация донышек и крышек банки в виде уголков у бортиков банки), а также нет зазубрин, зубцов и язычков на закаточных швах. Доньшки и крышки вогнуты. Все банки с консервами герметичны.

Образцы банок с консервами ООО «РКЗ «Вкусные консервы» и «ООО «Калининградский Консервный Комбинат № 22» закрыты крышкой с кольцом, данные консервы легко открыть, что облегчает использование продукта, а банки образцов ООО «РКЗ «Катран», ООО «Астраханский рыбзавод» и ООО «РКК «Акварин» требуют дополнительно консервный нож.

Вторым этапом экспертизы стал органолептический анализ рыбных консервов «Килька в томатном соусе».

Органолептическую оценку консервов «Килька в томатном соусе» проводили в такой последовательности: внешний вид, вкус и запах, укладка, консистенция продукта, состояние заливки (однородность, цвет, наличие отстоя и т. д.).

Для достижения максимальной объективности полученных результатов нами была использована балльная шкала. Общую органолептическую оценку дегустации консервов «Килька в томатном соусе» в жестяной таре проводили аналитическим балловым методом с использованием 5-балльной шкалы.

При подведении итогов, по органолептической оценке, рыбных консервов «Килька в томатном соусе» установлено, что 5 баллов не получили консервы ни одного производителя.

У образцов консервов ООО «РКЗ «Катран» тушки рыб мелкие, нецелые, вкус и запах приятный, свойственный консервам данного вида, консистенция плотная, сухая и цвет соуса жидкий оранжево - коричневый, с отделением масла и балльная оценка составила 4 балла.

У образцов консервов ООО «Астраханский рыбзавод» тушки рыб мелкие, бесформенные, вкус и запах неприятный, с привкусом горечи, консистенция значительно разваренная и цвет соуса жидкий желто-коричневый, неоднородный, с отделением масла и балльная оценка составила 3,25 балла.

У образцов консервов ООО «РКК «Аквамарин» тушки рыб целые, вкус и запах приятный, свойственный консервам данного вида, консистенция значительно разваренная и цвет соуса жидкий оранжево-коричневый, неоднородный, с отделением масла и балльная оценка составила 3,75 балла.

У образцов консервов ООО «РКЗ «Вкусные консервы» и ООО «Калининградский Консервный Комбинат № 22» тушки рыб мелкие, бесформенные, вкус и запах приятный, свойственный консервам данного вида с легким привкусом составных компонентов, консистенция пластичная, однородная, сочная, плотная, нежная и цвет соуса оранжево - коричневый, однородный по всей массе и балльная оценка составила 4,75 балла.

Таким образом наилучшими по органолептическим качествам являются образцы консервов ООО «РКЗ «Вкусные консервы» и ООО «Калининградский Консервный Комбинат №22».

#### **Выводы**

1. Маркировка рыбных консервов производителей ООО «РКЗ «Катран», ООО «Астраханский рыбзавод», ООО «РКК «Аквамарин», ООО «РКЗ «Вкусные консервы», ООО «Калининградский Консервный Комбинат № 22» соответствует по всем показателям Технического регламента Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011).

2. Наилучшими по органолептическим качествам являются образцы консервов ООО «РКЗ «Вкусные консервы» и ООО «Калининградский Консервный Комбинат № 22».

3. Продукция компаний ООО «РКЗ «Катран», ООО «Астраханский рыбзавод» и ООО «РКК «Аквамарин» имели отклонения от требований ГОСТа по вкусу, консистенции и состоянию соуса.

#### **Список литературы**

1. Добрецкая Е.И. Рынок рыбной продукции в Российской Федерации / Е. И. Добрецкая. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 13 (408). – С. 44 – 47.
2. ГОСТ 11771-93 «Расфасовка, маркировка, упаковка».
3. ГОСТу 26664-85 «Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Методы определения органолептических показателей, массы нетто и массовой доли составных частей».

УДК 636.08

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В  
ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

*Иванникова Р.Ф., Смирнова Е.А., Пименов Н.В.*

ФГБОУ ВО МГАВМИБ-МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация

В связи с растущей потребностью производства качественной и безопасной продукции животноводства, разработка и применение новых кормовых добавок стало важной задачей для научных исследований. Актуальность использования пробиотических препаратов в животноводстве обусловлена их биологическим спектром действия на организм животных. Попадая в желудочно-кишечный тракт, активно размножаясь, пробионты осуществляют неспецифический контроль за численностью условно-патогенной микрофлоры, вытесняют её из состава кишечной популяции и сдерживают проявление факторов патогенности у её представителей. В настоящее время пробиотические препараты используют в практике животноводства и ветеринарной медицины для улучшения процессов пищеварения и с целью стимуляции роста; устранения расстройств желудочно-кишечного тракта, возникающих вследствие резкого изменения состава рациона, нарушений режима кормления, технологических и других стрессов; коррекции нормальной микрофлоры кишечника после антимикробной терапии и профилактики дисбактериозов; стимуляции местной иммунной защиты и повышения неспецифической резистентности организма [1, 2].

Синбиотические кормовые добавки, сочетающие пробиотические и пребиотические компоненты, представляют собой перспективное решение для оздоровления пищеварительной системы животных и повышения их производительности [1].

Синбиотики отличаются от пробиотиков не только наличием пребиотического компонента, но и расширенным составом с большим количеством штаммов. Наиболее часто в синбиотиках используют комбинацию *Bifidobacterium* или *Lactobacillus* с фруктоолигосахаридами. Они оказывают взаимно усиливающее воздействие на функцию кишечника и процесс обмена веществ [2, 3].

Синергетический эффект обеспечивает возможность использовать комбинацию пробиотиков и пребиотиков как для профилактики, так и для комплексной коррекции работы ЖКТ. Применение синбиотиков является важнейшим фактором комбинированного подхода к поддержанию здоровья желудочно-кишечного тракта животных. Синбиотические кормовые добавки могут входить в состав корма для животных в виде порошков, жидкостей или гранул.

В последние годы наблюдается заметная эволюция в разработке и применении традиционных молекулярных инструментов и инструментов на основе ДНК, которые позволяют микробиологам характеризовать и понимать микробные сообщества беспрецедентными способами. Метагеномные исследования, включающие выделение целых геномов микробного сообщества, конструирование и скрининг библиотек клонов, позволяют микробиологам взглянуть на более полный сценарий развития микробных сообществ окружающей среды и, таким образом, лучше понять взаимодействие микроорганизмов с окружающей средой. Метагеномика может стать многообещающей стратегией для оценки эффекта синбиотиков на кишечную микробиоту животных [4].

Действие синбиотиков активно изучается. Есть результаты в лечении заболеваний ЖКТ (*Helicobacter Pylori*, диарея, синдром раздраженного кишечника), атопического дерматита, профилактике остеопороза, снижении уровня холестерина и сахара в крови, регуляции иммунной системы, лечении неалкогольной жировой болезни печени в медицине человека, облегчении непереносимости лактозы. Препараты-синбиотики для кишечника способствуют нормализации микрофлоры и за счет этого дают множество полезных эффектов [5].

Оценка безопасности синбиотической кормовой добавки включает несколько этапов, начиная с лабораторных исследований на клеточном уровне, а затем проводящихся на животных. Основные аспекты оценки безопасности включают: токсикологическую оценку, аллергенность, антибиотикорезистентность, наличие вредных веществ и токсических примесей, микробиологическую безопасность.

В процессе разработки синбиотической формулы кормовой добавки или лекарственного препарата пробиотические штаммы и пребиотики должны соответствовать всем критериям, представленным в “Критериях отбора и требованиях к пробиотическим штаммам” и “Критериях отбора пребиотиков”. При составлении синбиотической формулы решающее значение имеет выбор пробиотиков и пребиотиков, которые оказывают благотворное влияние на здоровье хозяина при раздельном применении. При выборе пробиотических веществ полезно определить их потенциально полезные свойства для метаболизма пробиотика. Смесь может считаться синбиотиком, если подтверждена селективная стимуляция роста полезных микроорганизмов наряду с отсутствием или ограниченной стимуляцией роста других микробов. Необходимо учитывать и технологические аспекты. Подбор и определение состава синбиотической смеси – чрезвычайно сложная задача, требующая множества исследований *in vitro* и *in vivo* [1-5].

Симбиотическая кормовая добавка, как и любой другой продукт, должна проходить строгие тесты на безопасность перед своим применением. Оценка безопасности таких добавок включает в себя исследования и анализ их влияния на здоровье животных, а также возможные негативные последствия для окружающей среды и людей.

Важно учитывать, что безопасность применения симбиотических кормовых добавок может зависеть от конкретного вида животных, для которых они предназначены, а также от дозировки и способа применения.

Таким образом, оценка безопасности симбиотических кормовых добавок требует комплексного подхода и должна осуществляться с учетом всех возможных потенциальных рисков и пользы для животных, окружающей среды и человека, является актуальной задачей и соответствует основным тенденциям и приоритетным направлениям в мировой и отечественной науке и практике.

#### *Список литературы*

1. Иванникова, Р.Ф. Эффективность кормовой добавки ПроВетин в коневодстве / Р.Ф. Иванникова, Е.В. Бессарабова, Е.А. Смирнова // Ветеринария. – 2023. – № 9. – С. 56-60.
2. Кислякова, Е.М. Современные кормовые добавки в кормлении животных: учебное пособие / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова. — Ижевск: УдГАУ, 2020. – 88 с.
3. Николаев, С.И. Биологически активные добавки в кормлении животных и птицы: учебное пособие / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, О.В. Чепрасова, В.В. Шкаленко. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. – 112 с.
4. Пименов, Н.В. Сравнительная эффективность и перспективы применения пробиотиков в скотоводстве / Н.В. Пименов, Р.Ф. Иванникова, Е.А. Смирнова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2024. – № 9. – С. 54-62. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202409005. – EDN FFCPLW.
5. Effect of the feed additive ProVetin on the development of foals / R. Ivannikova, E. Smirnova, G. Navruzshoeva [et al.] // International Conference on Ensuring Sustainable Development: Ecology, Energy, Earth Science and Agriculture (AEES2023), Moscow, Russia, 21–22 декабря 2023 года. Vol. 494. – Les Ulis, France: EDP SCIENCES S A, 2024. – P. 4020. – DOI 10.1051/e3sconf/202449404020. – EDN MWHLNH.

УДК 619:615

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ АНЕМИИ У ПОРОСЯТ**

*Иванникова Р.Ф., Хомочкина С.М., Соловьева Е.А.*

ФГБОУ ВО МГАВМИБ-МВА имени К.И. Скрябина

г. Москва, Российская Федерация

Алиментарная анемия в настоящее время – распространенное заболевание на свиноводческих комплексах, приносящее значительный ущерб отрасли. В основном заболевание возникает от недостатка железа в организме животных. Поросята по сравнению с детенышами других видов животных чрезвычайно быстро растут. Уже на 6-8-й день жизни их масса удваивается, к 2-месячному возрасту увеличивается в 14-16 раз, а к 6-7 месяцам – в 50-60 раз [1, 2]. Быстрый темп роста сопровождается интенсивным уровнем окислительных процессов в организме, а поскольку перенос кислорода к органам и тканям обеспечивает гемоглобин, поросьятам требуется для его образования железо. В организме нормально развитого поросенка к рождению содержится 40-45 мг железа в виде запаса. Потребность поросят в этом элементе в первые дни жизни равна 7 мг/сут., а с недельного возраста – 10-15 мг/сут. С молоком свиноматки поросенок ежедневно получает только 1 мг железа. В этих условиях собственные запасы этого микроэлемента у поросят быстро расходуются и, если нет других источников его поступления, это проявляется в форме алиментарной анемии.

Недостаток солей железа в молоке свиноматки часто приводит к тому, что поросята заболевают железодефицитной анемией. Клиническая картина железодефицитной анемии имеет достаточно выраженный характер. В результате падеж поросят впервые 10 дней жизни может составлять 10-15% и более. При железодефицитной анемии у поросят появляются следующие симптомы: бледность кожных покровов и слизистых оболочек, которые позже приобретают желтушность, отечность век, вялость. Заметно снижается подвижность, плохо сосут мать, быстро отстают в росте, щетина становится грубой и ломкой, а кожа морщинистой. Может наблюдаться извращение аппетита. Нарушается пищеварение, отмечаются диарея, чередующаяся с запорами. В кале может быть примеси слизи. В крови резко снижается уровень гемоглобина – с 100 до 30-35 г/л, в конечном итоге происходит гибель [5].

Способствуют возникновению и тяжести болезни недостатки в организме питательных веществ, витаминов и минеральных элементов. В частности, в синтезе гемоглобина большую роль играют медь, кобальт, марганец, незаменимые аминокислоты (в первую очередь лизин и гистидин), а также витамины: фолиевая кислота, пиридоксин, цианокобаламин [1, 3]. Поэтому данные вещества необходимо контролировать в рационе поросят наравне с железом.

Лучшим профилактическим средством против анемии является 2- или 3-кратная инъекция железосодержащих препаратов поросьятам в 2-3-дневном и 3-недельном возрасте. В нашей стране наиболее распространены препараты – ферроглукин, урзоферранферродекстран, ферродекс, ферроглукин, декстрафер, импоферон, импозил-200, миофер, армидекстран, ферробал, ДИФ-3 и др., как правило, содержащие сульфат двухвалентного железа [4].

При введении данных препаратов следует учитывать существующие недостатки, выявленные рядом исследований, такие как: анафилактический шок, повышенная чувствительность новорожденных инъекционных железодекстраном к инфекциям, а также возможность возникновения на месте инъекции новообразований, и другие побочных эффектов [3].

Железо поросьятам можно давать в виде пасты гептагидрата сульфата железа (II) на 4-й, 10-й и 15-й дни жизни. Но данный способ используют редко, к тому же он занимает много



времени. Лучше вводить пороссятам 100-200 мг декстрана железа подкожно или внутримышечно. Инъекция должна содержать 100-200 мг железа /1 мл. Если поросят отнимают раньше третьей недели жизни и обеспечивают подкормкой, богатой железом, то дозу инъекции можно снизить.

При отсутствии в хозяйстве железосодержащих препаратов, предназначенные для внутримышечного введения, можно использовать растворы железного купороса и медного купороса. Их готовят следующим образом: 2,5г железного купороса и 1г медного купороса растворяют в 1 литре кипяченой воды, процеживают через марлю в 2-4 слоя и полученным раствором смачивают соски свиноматки перед кормлением поросят. Раствор необходимо добавлять также в подкормку для поросят и в воду. Его надо давать ежедневно по несколько раз до 15-20-дневного возраста поросят.

Пороссятам с 16- до 26-дневного возраста рекомендуется давать с кормами глицерофосфат железа из расчета 1,5 г на голову в сутки и предусматривать повторение курса применения препарата в 45-дневном возрасте.

Для восполнения недостатка микроэлементов, в том числе железа, значительный интерес среди добавок и лекарственных препаратов представляют внутрикомплексные соединения, содержащие циклические группировки органических молекул, так называемые клешневидные или хелатные соединения. Структура таких внутрикомплексных соединений как бы напоминает клешни, которыми лиганды охватывают ион металла. Хелатные (органические) комплексы имеют ряд преимуществ по сравнению с неорганическими солями микроэлементов: они более активны и менее токсичны. Одним из таких препаратов является ферропептид, в котором железо, медь, кобальт и селен представлены в форме сложного гидроксид полимерного комплекса, а цинк, марганец и йод в виде хелатов.

В свиноводческом хозяйстве Раменского района Московской области и лаборатории токсикологии и санитарии кормов ГНУ ВНИИВ-СГЭ были проведены исследования по изучению эффективности применения ферропептида. Пороссятам давали данный препарат с 3-его дня жизни по 40-ой день из расчетов 1 мл/кг живой массы поросенка 1 раз в день. В результате опыта, было установлено, что уровень железа в сыворотке крови поросят, которым выпаивали ферропептид, оказался на 71,3% выше, чем у тех, которым препарат не применяли [5].

Хорошие результаты по предупреждению анемии дает скармливание дернины. Её заготавливают с естественных пастбищ или лугов, где не паслись свиньи. Снимают дернину слоем 5-8 см и складывают в помещениях. Дают ее пороссятам со 2-3 дня жизни куском в 1-2 кг в день на гнездо. Роясь в дернине, поросята поедают корешки и частицы земли и в результате удовлетворяют потребности в минеральных веществах [3].

В качестве подкормки можно применять также красную глину, содержащую достаточное количество солей железа. Примесь песка в ней нежелательна, так как это может привести к закупорке кишечника. Глину рекомендуется давать с 3-5 дня их жизни, насыпая ее в корытца и увлажняя прокипяченной и остуженной водой.

В качестве подкормки и источника железа может служить кровяная мука. В основном ее скармливают пороссятам-отъемышам, но приучать к ней можно заранее. В 1 кг кровяной муки содержится 257 мг железа. Помимо этого, кровяная мука содержит большое количество незаменимой аминокислоты лизина. Очень важным фактором питательности кровяной муки является технология ее производства, в зависимости от этого ее переваримость может колебаться от 66% до 99%. Поэтому очень важно подбирать высококачественную кровяную муку для поросят. Следует помнить, что добавление кровяной муки более 7% от общего рациона могут вызвать диарею [4].

Таким образом, применение препаратов, содержащих микро- и макроэлементы, позволяет хозяйствам существенно повысить жизнеспособность молодняка и его

сохранность. Не смотря на значительный ассортимент железосодержащих лекарственных средств и кормовых добавок, ежегодно разрабатывают и изучают новые, более безвредные и высокоэффективные препараты для лечения и профилактики анемии у новорожденных поросят, так как данная проблема остается актуальна и по сегодняшний день.

*Список литературы*

1. Бирдин, Д.И. Лечение и профилактика железодефицитной анемии поросят на откорме / Д.И. Бирдин, В.Г. Кирилов // Студенческий научный форум – 2016. – 13.04.2018. – Режим доступа: scienceforum.ru
2. Захарова, Н. Железодефицитная анемия поросят. Обзор литературы / Н. Захарова, В.М. Усевич // Молодежь и наука. – 2017. – № 6. – С. 51. – EDN YMGUGD.
3. Козлов, С.В. Железодефицитная анемия поросят: диагностика, терапия / С.В. Козлов, А.А. Волков, С.А. Староверов, Л.В. Родина // Ветеринарная медицина XXI века. Инновация, обмен опытом и перспективы развития: Материалы Международной научно-практической конференции. – ФГБОУ ВРО «Саратовский ГАУ», 2012. – с. 164-168
4. Могилова, А.Н. Эффективность ферропептида для профилактики железодефицитной анемии поросят / А.Н. Могилова // Ветеринарная патология. – 2012. - №4. – с. 24-26.
5. Хомочкина, С. М. Профилактика железодефицитной анемии поросят сосунов / С.М. Хомочкина, Р.Ф. Иванникова // Ветеринария, зоотехния, биотехнология и продовольственная безопасность - Молодежь, Наука, Инновации в условиях современного мира : Материалы Региональной студенческой научно-практической конференции, Москва, 17–18 октября 2024 года. – Москва: Академия Принт, 2024. – С. 175-179. – EDN YVKNGU.

УДК 619:615.45

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАЦИИ:  
ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Карамян А.С.*

ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

Актуальные реалии мировой политической ситуации неуклонно вносят изменения во все сферы жизни, диктуя новые тенденции и условия развития. В связи со сложностью импорта и дороговизной эффективных лекарственных препаратов для терапии животных, в настоящее время все большее внимание уделяется развитию ветеринарной фармацевтической отрасли. Немаловажным является создание и разработка современных, безопасных и эффективных лекарственных препаратов. Наиболее часто в ветеринарной практике используются пероральный и парентеральный пути введения лекарственных средств в соответствующих лекарственных формах: таблетки, болюсы, гранулы, пасты, порошки и инъекционные лекарственные формы соответственно. Многие неинфекционные заболевания сопровождаются нарушением адаптационно-приспособительных механизмов, развитием стресса, болевого синдрома и воспалительного процесса, а выполнение назначений ветеринарного врача является трудоемким процессом, сложным для владельцев животных, не имеющих медицинских навыков, что приводит к развитию дополнительного стресса у животных и боли (особенно у карликовых пород собак, кошек) [2,3]. Назначение лекарственного препарата чаще всего происходит в двух наиболее популярных лекарственных формах-таблетированной и инъекционной. Трансбуккальный путь введения лекарственных препаратов способствуют повышению терапевтической эффективности, переносимости лекарственного препарата и снижению риска появления побочных эффектов. Желатиновые пленки применяются путем аппликации на слизистую оболочку ротовой полости (внутренняя поверхность щеки). Пленка плотно прилипает к заданной области благодаря высокой адгезивной способности и растворяется в течение 40-90 секунд. Всасывание дозированного количества препаратов происходит только в слизистой полости рта путем эндоцитоза (захват и продвижение препарата клеткой) и адресной доставки

препарата в кровоток, минуя воздействия желудочно-кишечного сока на лекарственный препарат и воротную систему печени. Пленки для трансбуккального применения используются, как терапевтическая система замедленного высвобождения и всасывания действующего вещества. Они подходят как для локального действия непосредственно в полости рта, так и для системного действия [1,4].

Применение многих препаратов пептидной природы имеет ряд ограничений, связанных с химической деструкцией пептидной связи под действием некоторых химических и физических факторов (кислота желудочного сока, свет, повышенная температура и т.д.). Основными способами введения пептидных препаратов на сегодняшний день являются инъекционная и интраназальная формы. Однако применение подобных лекарственных форм ограничено путями введения и сложностью использования. В связи с этим актуальна разработка новых простых в использовании и стабильных лекарственных форм пептидных препаратов [5].

Были изготовлены трансбуккальные пленки с содержанием пептида 100 мкг и 200 мкг для определения предела количественного обнаружения седатина в лекарственной форме методом ВЭЖХ. Установлено, что трансбуккальная пленка с седатином отвечает нормативным требованиям и определяемое количество седатина полностью соответствует номинальному значению.

На примере разработки желатиновой пленки с препаратом «Седатин», разработана желатиновая пленка с действующим веществом карпрофен, которое относится к группе НПВС. На сегодняшний день в практике ветеринарной медицины широко применяются препараты с действующим веществом карпрофен, выпускаемые в двух лекарственных формах: таблетки для перорального применения и раствор для инъекций. Известно, что введение таблеток оказывает раздражающее действие на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта, а применение инъекционных форм провоцирует постинъекционный стресс у животных. Желатиновая пленка, в свою очередь, обеспечивает простоту применения лекарственного средства, что снижает развитие стресса у животных, а также обеспечивает уменьшение побочных эффектов за счет высокой биодоступности препарата [2,3].

#### *Список литературы*

1. Ягников С.А. Тройная остеотомия большеберцовой кости при разрыве передней крестообразной связки / С.А. Ягников, О.И. Норкина // РВЖ. МДЖ. - 2009. - № 3. - С. 20-26.
2. Karamyan A.S. Modern non-invasive therapeutic systems / A.S. Karamyan, Yu.A. Obidchenko // Veterinary practice. - 2013. - № 1 (60). - p. 44-47.
3. Karamyan A.S. Modern NSAIDs for the relief of pain in animals / A.S. Karamyan, A.Yu. Savochkina // Theoretical and practical problems of modern science and education: materials of the Intern. scientific-practical conf. (Kursk, March 27-28, 2015). - Kursk, 2015. - Part 2. - С. 93-98.
4. Bhupinder B. Orally fast dissolving films: innovations in formulation and technology / B. Bhupinder, J. Sarita, K. Mandeep et al. // Int. J Pharm. Sci. Rev. & Res. - 2011. - № 9. - v. 2 – p. 9.
5. Mathews K. Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain / K. Mathews, P. Kronen, D. Lascelles et al. // Journal of Small Animal Practice, WSAVA. – 2014. - № 55. – p. 1-59.

УДК:658.562:637.54

**ВETERИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ФИЛЕ ИНДЕЙКИ**

*Коновалова О.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В настоящее время мировое и отечественное птицеводство является наиболее динамично развивающейся отраслью АПК, обеспечивающей население высококачественными продуктами животного происхождения [4].

Индейка – самая крупная после страусов сельскохозяйственная птица, выращиваемая в России в промышленном масштабе. Ее поголовье с каждым годом увеличивается, и соответственно растут объемы производства индюшиного мяса. Спрос на мясо индейки растет не только из-за вкусовой ценности, но и прежде всего из-за его продовольственной пользы [1,3].

В настоящее время наблюдается значительный рост поставки мяса индеек на пищевой рынок. Однако качество предлагаемого продукта зачастую оставляет желать лучшего. Нередко производители и торговые сети прибегают различного рода фальсификациям, реализуя заведомо некачественное мясо. Поэтому изучение и мониторинг параметров качества и пищевой безопасности мяса индейки является актуальной задачей [2].

Целью нашей работы было определение и сравнение параметров качества пищевой безопасности мяса индейки, которые поставляются разными производителями Ростовской и Белгородской областей в торговые сети города Луганска.

Экспериментальная часть исследований проводилась на базе ГУЛНР «Станция по борьбе с болезнями животных» г. Луганска, а также на кафедре качества и безопасности продукции АПК ГОУ ЛНР ЛНАУ.

Для исследования были подобраны 5 образцов филе индейки разных торговых марок, реализуемых в г. Луганске это: ТМ «Индилайт», ТМ «Краснобор», ТМ «Инди», ТМ «Индолина» и ТМ «Каждый день».

Лабораторные исследования проводили в соответствии с ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы», ГОСТ 7702.1-74 «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса». ГОСТ Р 52814-2007 «Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода *Salmonella*», ГОСТ Р 51921- 2002 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes*», ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов».

Маркировка и упаковка представленных образцов №1 ТМ «Индилайт», №2 ТМ «Краснобор» и №3 ТМ «Инди» полностью соответствует нормативным требованиям. У образца №4 ТМ «Индолина», нет даты изготовления, указана дата упаковки, не указаны условия и температура хранения, на образце №5 ТМ «Каждый день» указали только маркировка торгового предприятия. Производитель такой маркировкой вводит потребителей в обман.

По органолептической оценке, образцы №1 «Индилайт», №2 ТМ «Краснобор» и №3 ТМ «Инди» относились к свежему мясу, а образцы № 4 ТМ «Индолина» и №5 ТМ «Каждый день» к мясу сомнительной свежести.

По физико-химическим показателям образцов №1 «Индилайт», №2 ТМ «Краснобор» и №3 ТМ «Инди» не превышают предельно допустимые нормы и относятся к свежему мясу, образцы №4 ТМ «Индолина» и №5 ТМ «Каждый день» превышают предельно допустимую норму по ГОСТ 779-55, что коррелируется с органолептической оценкой о сомнительной свежести мяса.

Результаты исследований микробиологических показателей в филе торговых марок №1 ТМ «Индилайт», № 2 ТМ «Краснобор», №3 ТМ «Инди» и №5 ТМ «Каждый день» соответствуют норме. Высокая микробная контаминация установлена в образце №4 ТМ «Индолина»: бактерии рода *Proteus*, БГКП и кокковые микроорганизмы, что не отвечает требованиям ГОСТ 779-55. Данное филе может быть допущено к использованию в пищевых или кормовых целях только после термического обеззараживания проваркой при температуре не ниже 100 °С.

**Список литературы**

1. ГОСТ Р 52820-2007. Мясо индейки для детского питания. Технические требования. – Введ. 2009.01.01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 13 с.
2. Шевченко А. И. Перспективы развития промышленного индейководства в регионах России. Птица и птицепродукты. - 2012. - № 5. - С. 24–26.
3. Авраменко И.М. Разведение индеек / И.М. Авраменко. - М.: АСТ. -2004. – 64 с.
4. Аракчеева Е.Н. качество и безопасность мяса индейки поставщиков филиала «ЗДМК «ТИХОРЕЦКИЙ» АО «ДАНОН РОССИЯ»/ Е.Н. Аракчеева, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головки // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. -2019. - № 8(3). – С. 97-101.
5. Данилов С.В. Технология выращивания индюшат тяжелых кроссов. Учеб. для вузов - Воронеж: Изд. ВГТА. - 2001. - 146 с.

УДК 604.2

**ПРИМЕНЕНИЕ ШТАММОВ *BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS* И *BACILLUS LICHENIFORMIS* В СОСТАВЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

*Коноводов Т.А., Смирнова Е. А.*

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии» – МВА им. К. И. Скрябина, г. Москва, Россия

Одним из главных факторов, обуславливающих здоровье любых организмов является их способность противодействовать патогенам. Однако, в силу разных причин, далеко не все из них обладают достаточными внутренними ресурсами для борьбы с загрязнителями. Поэтому в практике сельского хозяйства принято использовать лекарственные средства, препараты, БАДы, витаминные комплексы и иные компоненты, направленные на принудительное устранение нежелательных компонентов.

За последние 50 лет лидирующее положение среди подобных мер заняла антибиотикотерапия. Тем не менее, вследствие многочисленных применений антибиотиков, эффективность их применения существенно снижается из-за роста резистентности. Это побуждает использование более высоких их концентраций, а также более сильных аналогов, что отрицательно сказывается на благополучии как растений и животных, так и человека. Наилучшим альтернативным решением является использование пробиотиков, т.к. они не оказывают подавляющего воздействия по отношению к нативной микрофлоре, повышая при этом инфекционную устойчивость организма [1].

В качестве пробиотиков широко используют лакто и бифидо бактерии, кишечную палочку и многие другие. Одними из наиболее перспективных видов являются бактерии рода *Bacillus*, в особенности штаммы *B. amyloliquefaciens* и *B. licheniformis* из-за их ярко выраженной антимикробной активности, а также способности к нормализации кишечной микрофлоры. При этом данные виды легко культивировать на простых питательных средах за относительно небольшое время. В то же время они обладают высокой устойчивостью к

антибиотикам, в особенности пенициллину, цефексиму и цефепиму, что расширяет спектр их применения [3].

*Список литературы*

1. Володченко, В. Ф. Оценка перспектив комплексного применения антибиотиков и пробиотиков при лечении инфекционных заболеваний / В. Ф. Володченко, Т. И. Садуллоева // Российский иммунологический журнал. – 2017. – Т. 11, № 2(20). – С. 269-271.
2. Полехин, С. А. Сравнительный анализ пробиотических кормовых продуктов на основе *Bacillus subtilis* / С. А. Полехин, А. А. Кирьяк // Научный журнал молодых ученых. – 2017. – № 2(9). – С. 6-10.
3. Тарасова, Е. И. Изучение антибиотикопродуктивности и антибиотикорезистентности пробиотических штаммов бактерий рода *Bacillus* / Е. И. Тарасова, Т. И. Садуллоева // Шаг в науку. – 2016. – № 1. – С. 109-114.

УДК 631.4:631.874(571.15)

**ДИНАМИКА ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ АФЛАТОКСИКОЗЕ ПТИЦ**

*Кострикин Н. М., Оганджян Д. С., Ленченко Е. М.*

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

Микроскопические грибы – многочисленные компоненты природных и антропогенных экосистем, развивающиеся при экстремальных условиях, на органических субстратах [1, 2]. Реализуя факторы вирулентности, многочисленные виды обуславливают развитие локальных и системных социально значимых микозов и микотоксикозов животных, в том числе птиц [4]. Афлатоксины (*Aspergillus flavus* toxins) – соединения относящиеся к классу поликетидов. Афлатоксикозы, вызываемые грибами *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*, *Penicillium puberulum* характеризуется поражением печени, нарушением репродуктивной функции, а также иммунодефицитом [2]. Микотоксины очень стабильны и термоустойчивы, в процессах переработки сельскохозяйственного сырья. Наиболее распространенные способы термической обработки при высокой температуре и давлении в среде аммиака кормов, а также гранулирование, экспандирование, экструзия и другие — не инактивируют микотоксины. Разрушение их структуры возможно лишь при более высоких температурах: для зеараленона — 165°C, охратоксинов — 169–221°C, афлатоксинов — 244–299°C, трихотеценов — 150–190°C. В случае слабой контаминации кормов афлатоксинами применяют сорбенты [5].

Цель исследований – изучить динамику морфометрических, гистохимических и иммунобиологических показателей при афлатоксикозах птиц.

Клинические, иммунологические и гистологические исследования проводились на 15-суточных цыплятах породы белый леггорн. Диагноз устанавливали на основании эпизоотологических данных, клинических признаков болезни, патологоанатомических изменений и результатов лабораторных исследований. Для селективного выделения патогенных грибов их культивировали при температуре 37°C ± 1°C в течение 24 или 48 ч на следующих средах: Sabouraud Fluid Medium и Sabouraud Dextrose Agar w/Chloramphenicol & Cycloheximide (Condalab, Испания). Для гистологического исследования отбирали кусочки печени, почек, миокарда, поджелудочной железы, стенки железистого желудка, 12-перстной, тощей, подвздошной, слепых и прямой кишок. Образцы для гистологического исследования помещали в 10,0% нейтральный формалин и заливали парафином. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Для индикации микроскопических грибов гистологические срезы патологического материала цыплят окрашивали по Граму и Мак-Манусу. Иммунобиологические показатели учитывали общепринятыми способами. Исследования проводили методом случайного отбора поля зрения оптического микроскопа «Биомед МС-1» (ООО «Биомед», Россия).

Энтеральное и парентеральное введение афлатоксинов сопровождалось нейротоксическим воздействием и нарушением обменных процессов нервной ткани. Происходило снижение уровня паратиреоидного гормона. Действие микотоксинов на организм цыплят проявлялся так же атрофией лимфоидных фолликулов с достоверным уменьшением площади диффузной лимфоидной ткани в пищеводной и слепкишечных миндалинах, дивертикуле Меккеля. Развивались воспалительные процессы в дыхательной и пищеварительной системах, в железистом и мышечном желудках, кишечнике, а также в печени и желчном пузыре с преобладанием процессов альтерации, дистрофические изменения в поджелудочной железе, почках и миокарде. Установлена коррелятивная зависимость развития изменений по типу реакции гиперчувствительности замедленного типа. Развиваются признаки акцидентальной трансформации тимуса, атрофия фабрициевой сумки, диссеминированный тромбоз, септическая селезенка. При изучении морфометрических показателей (абсолютная масса, индекс, линейные размеры) органов иммунной системы была установлена выраженная атрофия тимуса, фабрициевой бursы и селезенки, что является морфологическим эквивалентом приобретенного иммунодефицита. Участки миокарда, прилегающие к эпикарду, были инфильтрированы псевдоэозинофилами, лимфоцитами и гистиоцитами. Сосуды эндокарда были расширены и заполнены эритроцитами и псевдоэозинофилами. У птиц, больных афлатоксикозом, повышается порозность кровеносных сосудов, нарушается свертывание крови. Выявлены признаки застойной сосудистой гиперемии, массивный распад лимфоцитов, макрофагальные реакции, периваскулярный отек тканей за счет выхода плазмы и форменных элементов крови. Концентрическая гипертрофия левого желудочка сердца. Серозное воспаление языка и гортани, лимфоидно-макрофагальная инфильтрация кожи в области подглазничных синусов, век, слизистой оболочки гортани, трахеи, адвентициальной оболочки гортани и пищевода. Катарально-геморрагическое воспаление гортани и верхней 1/3 трахеи, патологическая регенерация покровного эпителия с формированием синцития, появление внутриядерных оксифильных включений. В альвеолах наблюдалось скопление катарального экссудата и серозно-клеточного выпота, в междольковой соединительной ткани – гиперемия, лейкоцитарная инфильтрация и пролиферация фибробластов периваскулярной соединительной ткани. Просвет бронхов был заполнен большим количеством псевдоэозинофилов и лимфоцитов. Апоикальные полюса альвеолоцитов дыхательных путей и энтероцитов ворсинок терминального отдела подвздошной кишки имели повреждения. В мышечном желудке явный некроз с повреждением кутикулы, а также фибринозное воспаление эпителиального и собственного слоев слизистой оболочки, включая железистый аппарат. В слизистой железистого желудка обнаруживали участки гиперемии, с частичным покрытием серой слизью и воспалительным отеком. На фоне гиперемии явно различимы выводные протоки желез желудка. Патологии характеризовались дистрофическими и некротическими процессами печени и почек. В паренхиме коркового и мозгового слоев почек отмечались микроабсцессы, некроз эпителиоцитов канальцев нефрона и воспалительная гиперемия сосудов. Развивались застойно-геморрагические инфаркты и некроз эпителия канальцев нефронов. Тотальная дистрофия, некроз и лизис гепатоцитов, отложение гемосидерина, микротромбы синусоидных капилляров, с участками разрастание соединительной ткани между дольками в области триад. Некроз эпителия ацинусов поджелудочной с разрастанием соединительной ткани. В яичнике и яйцеводе диффузная эозинофильная инфильтрация. Основные изменения в органах и системах, обусловлены местным и резорбтивным действием афлатоксинов. Полиорганные поражения развивались при остром течении аспергиллеза птиц, летальность достигала до 91,0 %. Проявлялся отсутствием аппетита, замедлением роста. При индикации микотоксинов наиболее выраженные патоморфологические признаки

развивались в органах пищеварительной системы, иммунные реакции токсического действия, наиболее выраженные в печени, почках. При развитии реакций гиперчувствительности замедленного типа развивались признаки атрофии органов иммунитета: атрофия фабрициевой сумки, тимуса и селезенки. Установлены достоверные изменения количества Т–лимфоцитов и В–лимфоцитов, макрофагов, снижается активность сывороточного комплемента.

Микотоксины могут подавлять иммунные реакции за счет токсического действия на печень (афлатоксин В1), почки (охратоксин), вызывать атрофию органов иммунной системы (афлатоксин В1, охратоксин, Т-2 токсин), подавлять клеточный иммунитет (афлатоксин В1), что в результате приводит к повышенной восприимчивости к инфекциям. На фоне хронической микоинтоксикации происходит резкое угнетение иммунной реактивности организма птиц, наложение различных инфекционных болезней, на которые в первую очередь и обращают внимание [1, 2]. Наиболее опасными признаны поликетидные метаболиты, продуцируемые некоторыми видами аспергиллов, главным образом *Aspergillus flavus* токсины (В1 и В2) и *A. parasiticus* (В1, В2, G1, G2). По механизму действия афлатоксины, изменяют мембранные структуры, в том числе стимулируют липидное перекисление в тканях [1, 3]. Установлено, что афлатоксин влияет на обмен кальция и фосфора нарушая метаболизм витамина D и паратиреоидного гормона. У цыплят развивались достоверные уменьшения живой массы и среднесуточных привесов. В 22–суточном возрасте у подопытных птиц, получавших микотоксины, абсолютная масса селезенки уменьшилась в сравнении с интактными цыплятами контрольной группы. На 29–е сутки эксперимента абсолютная масса тимуса и фабрициевой бursy у интактных птиц уменьшилась в 1.2 и 1.5 раза соответственно в сравнении с контрольной группой. В 36–суточном возрасте абсолютная масса тимуса у интактных птиц стала меньше, чем у подопытных цыплят. Сходные изменения отмечены при изучении органомерических показателей бursy Фабрициуса [1].

#### *Список литературы*

1. Громов И.Н. Патоморфология и дифференциальная диагностика инфекционных болезней птиц, протекающих с респираторным синдромом // Ветеринария. 2021. №3 с. 3–7. doi: 10.30896/0042-4846.2021.24.3.03-07 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44789872>
2. Кононенко Г.П., Буркин А.А., Зотова Е.В. Микотоксикологический мониторинг. Сообщение 3. Кормовая продукция от переработки зернового сырья. Ветеринария сегодня. 2020;(3):213-219. DOI: <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2020-3-34-213-219>
3. Ленченко Е.М., Павлова И.Б., Абдуллаева А.М., Саввина Л.В., Покровский А.А. Сравнительная оценка способов подготовки препаратов для исследований биопленок микроскопических грибов // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2024. № 4 (52):. 552–560. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202404010 EDN: JUHAUP
4. Lenchenko E, Sachivkina N, Lobaeva T, Zhabo N, and Avdonina M (2023) Bird immunobiological parameters in the dissemination of the biofilm-forming bacteria *Escherichia coli*, *Veterinary World*, 16(5): 1052–1060. DOI: <http://www.doi.org/10.14202/vetworld.2023.1052-1060>
5. WONGSUK, Thanwa & Sukphopetch, Passanesh. (2019). Effect of Quorum Sensing Molecules on *Aspergillus fumigatus* // *Walailak Journal of Science and Technology (WJST)*. 17. 348-358. DOI:[10.48048/wjst.2020.6172](https://doi.org/10.48048/wjst.2020.6172)



УДК 9:616.131

**ОЦЕКА ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ У  
СОБАК**

*Костылев В. А., Гончарова А. В., Бычкова В.А.*

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –  
МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

Дилатационная кардиомиопатия (ДКМП) — это первичное поражение миокарда, характеризующееся выраженной дилатацией полостей и нарушением сократительной функции желудочков. Термин ДКМП применим только к тем случаям поражения сердца, при которых значительная дилатация полостей не является следствием нарушения коронарного кровообращения, врожденных аномалий развития, клапанных пороков сердца, системной и легочной артериальной гипертензии и заболеваний перикарда, эндокринопатий [1].

Для оценки гемодинамики при дилатационной кардиомиопатии (ДКМП) у собак используют эхокардиографию. Этот метод позволяет измерить линейные размеры полостей и толщину стенок сердца, а также оценить другие параметры.

Некоторые показатели, которые помогают выявить ДКМП:

- Увеличение конечно-диастолического размера левого желудочка. Свидетельствует о его объёмной перегрузке. Для доберманов показателем ДКМП является превышение КДР более 48 мм (для самцов) и более 46 мм (для самок) и КСР более 36 мм [2].

- Увеличение конечно-систолического размера. Говорит о снижении сократительной способности миокарда.

- Уменьшение относительной толщины стенок. При выраженной дилатации полости левого желудочка этот показатель значительно уменьшается.

- Изменение геометрии левого желудочка. Приводит к увеличению короткого радиуса его полости и степени сферичности. При этом коэффициент сферичности становится меньше 1,65.

Также для оценки гемодинамики используют классификацию, предложенную Ветеринарным кардиологическим обществом:

- Индекс А. Выявленные морфологические нарушения обратимы или не приводят к значительным гемодинамическим расстройствам.

- Индекс В. Признаки нарушения внутрисердечной гемодинамики.

- Индекс С. Выраженное ремоделирование миокарда с нарушением гемодинамики.

Эхокардиография (ЭХОКГ) используется для оценки структуры и функции сердца при дилатационной кардиомиопатии (ДКМП) у собак. Это экспертный метод для постановки диагноза ДКМП и исключения других патологий, приводящих к изменению геометрии полостей сердца [3].

Некоторые признаки ДКМП, которые выявляются при ЭХОКГ [4]:

1. Дилатация камер сердца, особенно левого желудочка, шаровидная форма сердца (левое предсердие более 16 мм, увеличение левого желудочка в систолу более 12 мм, в диастолу — 21 мм).

2. Уменьшение толщины стенки левого желудочка.

3. Уменьшение фракции сократимости, неправильная сокращаемость (парадоксальное движение межжелудочковой перегородки свидетельствует о перегрузке правого желудочка).

4. Для исследования используют В-режим, М-режим и доплеровские режимы. В М- и В-режимах проводят измерения линейных размеров полостей и толщины стенок сердца [5].

Для точной диагностики кардиомиопатии собак обычно требуются и другие исследования, например клинико-гематологические и биохимические анализы крови, рентгенография, ЭКГ.

*Список литературы*

1. Жуликова О.А. Мониторинг распространения сердечно-сосудистых заболеваний среди кошек и собак в г. Благовещенск Амурской области, Дальневосточный аграрный вестник. - 2016 г. - №2(38). - С.49-56.
2. Sonya G. Asymptomatic Canine Degenerative Valve Disease: Current and Future Therapies/ Sonya G. Gordon, Ashley B. Saunders, Sonya R. Wesselowski// Department of Small Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Texas A&M University, Raymond Stotzer Parkway, College Station, TX 77843-4474, USA.
3. Чазов Е.И. Руководство по кардиологии / Е.И. Чазов// М.: «Практика», 2014. - Том 1. – 395 с.
4. Fox Philip R. Textbook of canine and feline cardiology: principles and clinical practice /Philip R. Fox, David Sisson, N. Sydney Moise// WB. Saunders Company, 1999. - 955 p.
5. Schober K Doppler echocardiographic assessment of left ventricular diastolic function in dogs/Schober K, Fuentes VL// Tierarztl. Prax. Ausg. K. Kleintiere Heimtiere, 1998. – 26 (1). - 13-20.

УДК 619:618.714:636.2

**ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ**

*Кот В.С., Шпилевая Л.А., Ракитин А.М.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Болезни половых органов крупного рогатого скота могут вызывать продолжительные расстройства процесса воспроизводства вплоть до выбраковки животного и на сегодняшний день являются значительной проблемой в скотоводстве. Они поражают весь половой тракт животного, начиная от влагалища и заканчивая яичниками.

Воспаление слизистой оболочки матки у крупного рогатого скота в послеродовой период - одна из самых распространённых патологий в большинстве животноводческих хозяйств. Клинической формой заболевания болеет каждая третья корова, в высокопродуктивных стадах диагностируют заболевание у 70-80% животных.

Эндометрит (метрит) является наиболее распространённой формой послеродовой патологии у коров, может принимать массовый характер и наносить значительных экономических убытков. По своей сути эндометрит является инфекционным процессом, а развитие гнойного процесса в матке свидетельствует о том, что для микроорганизмов и их ассоциаций, что населяют организм или попали извне, создались оптимальные условия для бурного размножения на проявление патогенных свойств. Нарушается естественный симбиоз между макроорганизмом и окружающим его микробным миром, что проявляется в агрессии последнего. Известно, что данный дисбаланс возможно исправить двумя путями: а) изменить биохимические условия (обменные процессы) в организме, активируя механизмы естественной защиты, или б) воздействовать на возбудитель с помощью специфических антимикробных мероприятий. Наиболее широкое развитие получило второе направление, называемое химиотерапией, которое основывается на применении бактерицидных и бактериостатических средств. Однако химиотерапия, как метод обеззараживания возбудителя, может губительно действовать и на макроорганизм, вызывая нарушение обмена веществ, деструкцию паренхиматозных органов, искажая иммунную ответ организма и т.д.

Предполагается, что для лечения коров, больных эндометритом, необходимо комплексно использовать пробиотики, поскольку усилением антимикробной активности пробиотика иммуностимулятором будет не только сокращаться продолжительность, но

также и стоимость терапии, а с другой стороны, уменьшаться возрастающая лекарственная устойчивость патогенных микроорганизмов.

Поэтому лечение эндометрита должно проводиться по принципу комплексно-последовательного применения средств этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии, учитывая фазу поражения, индивидуальную реактивность больного, сопутствующие заболевания и т.д.

Целью нашей работы было определение эффективности различных схем лечения коров больных острым послеродовым эндометритом в ГУП ЛНР АГРОФОНД филиал №5 «Колос».

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Изучить особенности течения родов и послеродового периода у коров.
- Выяснить особенности механизма возникновения острого послеродового эндометрита у коров.
- Дать оценку разработанным схемам лечения коров с острым послеродовым эндометритом в ГУП ЛНР АГРОФОНД.

Материалы и методы исследований

В хозяйстве было создано три группы коров, в 1-й, 2-й и 3-й группах были отобраны коровы с диагнозом эндометрит, а в 4-й клинически здоровые животные с нормальным течением родов и послеродового периода.

При постановке диагноза учитывали данные анамнеза, результаты вагинального и ректального исследований. Также проводились морфо-биохимические исследования крови больных и клинически здоровых животных.

Животным первой группы назначено внутриматочное введение препарата «Метрикур» (однократно). Коровам второй группы вводили внутриматочно препарат «Йодофоам» (2 раза с интервалом в 7 дней). Коровам третьей группы вводили «Фагоутерин» внутриматочно, препарат применяли сразу после оперативного или медикаментозного отделения последа с кратностью 3 раза с интервалом 24 ч, разовая доза 100 мл. Действующим веществом являются бактериофаги 7 чистых линий ВКШМ-Ф- ОШ, ВКШМ-Ф-02П, ВКШМ-Ф-03П, ВКШМ-Ф-04П, ВКШМ-Ф-05П, ВКШМ-Ф-06П, ВКШМ-Ф-07П в составе смеси фильтратов фаголизатов бактерий: *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*.

Для повышения резистентности и продуктивности, нормализации обмена веществ и регуляции репродуктивных функций всем коровам, больным эндометритом, внутримышечно вводили «Айсидивит», «Сурфагон» и «Окситоцин».

В результате наблюдений за животными во время родов и в послеродовом периоде патология родов отмечена в 8% случаев или у 4 животных.

Болезни послеродового периода в ГУП ЛНР АГРОФОНД отмечались в 52% случаев или у 26 коров.

Для выяснения причин бесплодия коров нами был проведен анализ воспроизводства стада в хозяйстве, на основании данных первичной зоотехнической и ветеринарной документации и клинко-гинекологического обследования коров.

У 26 (52%) коров наблюдали патологию родов или послеродового периода, в т. ч.: задержание последа – 4 (8%); послеродовой острый вульвовагинит – 3 (6%); субинволюция матки – 3 (6%); послеродовой острый эндометрит – у 16 (32%) коров.

При изучении гематологического и биохимического состава крови коров, не болевших эндометритом, и больных острым послеродовым эндометритом выявлены некоторые различия.

## **Современные проблемы ветеринарной медицины: пути повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности**

---

Анализ лейкоцитарной формулы показал ослабление воспалительной реакции в организме коров после лечения, в частности уменьшение количества палочкоядерных нейтрофилов и лимфоцитов, постепенное увеличение эозинофилов является признаком усиления клеточной реакции воспаления.

Анализ протеинограммы показывает, что концентрация альбуминов и глобулинов находится в пределах нормы, а колебание фракций белка носит относительный характер.

Результаты биохимических исследований показывают, что активность Ас Ат достоверно снизилась после терапии, по сравнению с показателями Ас Ат и ГГТ до лечения.

Показатели выделительной функции снижаются, что является следствием усиления образования и выделения мочевины в организме коров. Уменьшение концентрации креатинина в крови животных после лечения является признаком усиления функциональной активности нефрона.

В результате проведенного лечения коров, больных острым гнойно-катаральным эндометритом, у животных значительно улучшились клинико-гинекологические показатели.

При клинико-гинекологическом исследовании коров отмечался характер изменений общего состояния животных и половых органов. У первой группы коров, которых лечили с применением препарата «Метрикур» отмечалось улучшение состояния половых органов и общего состояния организма в среднем на 7 сутки лечения, а клиническое выздоровление в среднем на 14 день.

Во второй группе коров (препарат «Йодофоам») отмечалось улучшение в среднем на 5 день лечения, а клиническое выздоровление в среднем на 14 день.

В третьей группе у 3-х коров послеродовой период протекал без осложнений. У одной коровы наблюдали признаки эндометрита на 7-й день после родов. Больной корове вводили «Фагоутерин» 5-тикратно с интервалом 24 часа, внутримышечно вводили «Айсидивит», «Сурфагон» и «Окситоцин».

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что комплексное лечение коров больных эндометритом с применением внутриматочных, гормональных и витаминных препаратов эффективно. Клиническое выздоровление коров наступает в среднем за 14 дней.

Для профилактики послеродового эндометрита рекомендуем применять пробиотик Фагоутерин.

### **Список литературы**

1. Влияние иммунологических факторов на возникновение послеродовых эндометритов у животных/А.М. Петров [и др.] - Международный вестник ветеринарии, 2008, № 3. С. 42-45.
2. Гуморальный иммунитет и морфологические изменения при эндометрите у коров // Масьянов Ю. Н. [и др.] - Ветеринарный врач. – 2011. – №. 6. – С. 41-43.
3. Турченко А. Н. Применение широко используемых в животноводстве пробиотических препаратов для профилактики острых послеродовых эндометритов у коров (на молочных комплексах). Ветеринария Кубани, 2012, № 3, с. 11-13.
4. Новикова Е. Н. Метод профилактики акушерско- гинекологической патологии у коров / Е.Н. Новикова, И.С. Коба, А.Н. Шевченко, М.Б. Решетка // Ветеринария и кормление. – 2018. – № 6. – С. 25-26.

УДК 579.66

**ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ШТАММОВ  
ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE АКТУАЛЬНЫХ СЕРОТИПОВ**

*Круглов А.А.<sup>2</sup>, Пименов Н.В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологий – МВА имени К.И. Скрябина г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Федеральное казенное предприятие «Щелковский биокOMBинат» Московская область, г.о. Лосино-Петровский, п. БиокOMBината, Россия

*Actinobacillus pleuropneumoniae*, это грамотрицательная бактерия из семейства Pasteurellaceae, являясь возбудителем тяжелого респираторного заболевания - актинобациллезной плевропневмонии она оказывает существенное влияние на здоровье и продуктивность свиней, а также наносит серьезный экономический ущерб свиноводческим предприятиям. У пораженных животных наблюдаются фибринозно-геморрагическая, некротическая плевропневмония, часто приводящая к летальному исходу, хроническим осложнениям или бактерионосительству.

На данный момент описано 15 серотипов с различной степенью экспрессии четырех белковых цитотоксинов (АрхI, АрхII, АрхIII, АрхIV), принадлежащих к семейству токсинов RTX. Получено много данных, дающих основание полагать, что эти токсины играют преобладающую роль в патогенности *A. pleuropneumoniae*, с разной активностью (гемолитической, цитотоксической и др.). Из-за сильных антигенных свойств они применяются для серологической диагностики инфекций, вызванных *A. pleuropneumoniae*. Однако другие бактерии экспрессируют токсины, способные давать перекрестные серологические реакции с АрхI, АрхII или АрхIII. В противоположность этому, АрхIV, четвертый токсин из группы RTX, является общим и специфичным для всех серотипов.

Проведен анализ эпизоотической ситуации в России по распространению *A. pleuropneumoniae* и подобраны оптимальные серотипы (2, 5, 11) для промышленного культивирования и создания отечественного биопрепарата – вакцина против актинобациллезной плевропневмонии свиней, антигенный состав которой будет базироваться на новых собственно полученных производственных штаммах актуальных серотипов возбудителя.

Важность создания вакцинопрепаратов против *A. pleuropneumoniae*, особенно из серотипов 2, 5 и 11, связана с их высокой патогенностью и распространенностью в свиноводческой отрасли. Эти серотипы играют ключевую роль в разработке вакцин, диагностических тестов и исследований патогенеза. В данной работе рассматриваются основные аспекты, связанные с промышленным культивированием актуальных серотипов *A. pleuropneumoniae*, включая выбор питательных сред, условий роста и технологии, используемые для накопления биомассы штаммов.

*Actinobacillus pleuropneumoniae* характеризуется высокой требовательностью к составу питательной среды, факторам роста и физико-химическим параметрам. Культивирование данной бактерии, особенно с учетом специфики патогенных серотипов, требует соблюдения следующих условий:

- специфические питательные среды: для успешного роста *A. pleuropneumoniae* необходимо использование богато обогащенных питательных сред, содержащих специфические факторы. Например, штаммы, относящиеся к биотипу I, требуют присутствия никотинамидадениндинуклеотида (NAD, фактора V), так как не способны синтезировать этот кофермент самостоятельно. В лабораторной практике часто применяются среды на основе шоколадного агара либо специальные жидкие среды, дополненные источниками NAD.

## Современные проблемы ветеринарной медицины: пути повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности

---

- температура и рН: оптимальная температура для роста бактерии составляет 37°C, что соответствует физиологическим условиям организма-хозяина. Значение рН среды должно поддерживаться в диапазоне 7,4–7,6, так как значительные отклонения в кислотности могут негативно повлиять на биосинтетические процессы и жизнеспособность микроорганизма.

- аэрация: *Actinobacillus pleuropneumoniae* относится к факультативным анаэробам, что позволяет ему расти как в аэробных, так и в микроаэрофильных условиях. Тем не менее, для достижения максимальной биомассы и обеспечения физиологической активности бактерий рекомендуется использование контролируемой атмосферы с пониженной концентрацией кислорода (5–10%) и увеличенным содержанием углекислого газа (5%).

- фаза роста и индуцируемость вирулентных факторов: для успешного культивирования важным аспектом является мониторинг фаз бактериального роста. Наиболее выраженная экспрессия вирулентных факторов, таких как капсульные полисахариды, липополисахариды и токсины RTX-группы (например, *ArxI*, *ArxII* и *ArxIII*), обычно наблюдается в фазе экспоненциального роста. Это делает данные стадии особенно важными для сбора биоматериала в целях производства антигенов или изучения патогенеза.

Получение *A. pleuropneumoniae*, особенно серотипов 2, 5 и 11, в промышленных масштабах представляет собой сложный биотехнологический процесс, требующий точного контроля над параметрами среды. Основная задача заключается в накоплении стабильной биомассы с высокой экспрессией специфических антигенов, которые могут быть использованы для разработки вакцинного материала или в исследованиях патогенеза. Особенно важным является обеспечение факторов роста, оптимизация состава сред и создание условий, способствующих экспрессии вирулентных факторов, поскольку эти параметры напрямую влияют на иммуногенность бактериального материала.

Промышленное культивирование *Actinobacillus pleuropneumoniae*, особенно серотипов 2, 5 и 11, является сложной, но важной задачей в процессе создания препаратов для профилактики болезней свиней. Успех процедуры зависит от строгого соблюдения физико-химических показателей и состава среды: содержания питательных веществ, стабильной температуры, концентраций водородных ионов, растворённого кислорода и углекислого газа. Правильный подбор этих параметров не только обеспечивает эффективность накопления биомассы *A. pleuropneumoniae* *in vitro*.

Цели и задачи исследования. Целью нашей работы является сравнительно оценить накопление биомассы *A. Pleuropneumoniae* в двух различных средах отечественного и импортного производства, для возможности последующего импортозамещения питательных сред для глубинного культивирования *A. pleuropneumoniae*. Для этого мы провели два параллельных эксперимента в биореакторах, в одном из которых применяли среду Хоттингера отечественного производства ФКП «Щелковский биокомбинат», а в другом – аналогичную коммерческую среду производства Himedia, Индия.

Для промышленного культивирования *A. pleuropneumoniae* в биореакторе использовали среду Хоттингера (производства ФКП «Щелковский биокомбинат») с определенными модификациями для обеспечения роста серотипов 2, 5 и 11 и добавлением необходимых специфических факторов роста. Состав среды Хоттингера: мясной экстракт: 10 г/л; пептон: 10 г/л; натрия хлорид (NaCl): 5 г/л; дистиллированная вода: до 1 л; агар: 15 г/л; рН: оптимальный диапазон 7,4–7,6. Применяемые дополнительные специфические факторы роста: фактор V (НАД/НАДН): всегда требуется для роста серотипа 2, 5 и 11. Применяли в концентрации 5–10 мг/л. НАД можно заменить добавлением дрожжевого экстракта (10 г/л), обеспечивающего естественное присутствие этого коэнзима; источник железа применяется для увеличения биосинтеза и вирулентности *A. pleuropneumoniae* добавляли 0,05–0,1 г/л хелатированных соединений железа - цитрат железа.

Процесс культивирования в биореакторе. Подготовительный этап включал в себя подготовку среды Хоттингера с указанными добавками. Среда перед работой

автоклавировалась при 121°C в течение 20 минут. После остывания до 45-50 °С добавлялись термолабильные добавки через асептические системы подачи. Для засева использовали заранее подготовленную свежую культуру *A. pleuropneumoniae* серотипа 2, 5, 11 второго пассажа. Начальные параметры культивирования: pH 7,4; температура: 37°C; уровень DO<sub>2</sub> (растворенного кислорода): 2–5%; перемешивание: 50–100 об/мин. Мониторинг роста через каждые 2 часа, измеряя оптическую плотность (OD) с помощью спектрофотометрии при длине волны 600 нм, параллельно проводили регулярный контроль и подведение pH.

Накопление биологической массы *A. pleuropneumoniae* через 24 часа составило: серотип 2 – концентрация микробных клеток равную  $N = 6,4 * 10^9$  КОЕ/мл; серотип 5 – концентрация микробных клеток равную  $N = 5,6 * 10^9$  КОЕ/мл; серотип 11 – концентрация микробных клеток равную  $N = 5,2 * 10^9$  КОЕ/мл.

В параллельном опыте использовали стандартную коммерческую среду HiMedia M1425-100G Hottinger Broth Бульон Хоттингера производства HiMedia Laboratories Индия состав которой был: пептический гидролизат рыбной муки 20,0 г; дрожжевой экстракт 2,0 г; триптофан 1,0 г. Так же применялись дополнительные специфические факторы роста: фактор V (НАД/NADH): всегда требуется для роста серотипа 2, 5 и 11. Применяли в концентрации 5–10 мг/л. НАД можно заменить добавлением дрожжевого экстракта (10 г/л), обеспечивающего естественное присутствие этого коэнзима; источник железа применяется для увеличения биосинтеза и вирулентности *A. pleuropneumoniae* добавляли 0,05–0,1 г/л хелатированных соединений железа - цитрат железа.

Процесс культивирования проводили в биореакторе при тех же параметрах, как и в случае применения среды Хоттингера собственного производства. Накопление биологической массы *A. pleuropneumoniae* через 24 часа составило: серотип 2 – концентрация микробных клеток равную  $N = 4,2 * 10^9$  КОЕ/мл; серотип 5 – концентрация микробных клеток равную  $N = 4,8 * 10^9$  КОЕ/мл; серотип 11 – концентрация микробных клеток равную  $N = 4,4 * 10^9$  КОЕ/мл.

Таким образом, глубинное культивирование на отечественной среде Хоттингера оказалось более эффективным по накоплению биомассы серотипа 2 и серотипа 5 *A. pleuropneumoniae* в сравнении с аналогичной средой импортного производства. Исходя из полученных данных, можно заключить, что в рамках программы импортозамещения имеются все основания для перехода на исключительно отечественные среды для глубинного культивирования *A. Pleuropneumoniae*.

#### *Список литературы*

1. Auger E, Deslandes V, Ramjeet M, Contreras I, Nash JH, Harel J, Gottschalk M, Olivier M, Jacques M. Host-pathogen interactions of *Actinobacillus pleuropneumoniae* with porcine lung and tracheal epithelial cells. // *Infect Immun*. 2009 Apr;77(4):1426-41. doi: 10.1128/IAI.00297-08. Epub 2009 Jan 12. PMID:19139196; PMCID: PMC2663157.
2. Klitgaard K, Friis C, Angen O, Boye M. Comparative profiling of the transcriptional response to iron restriction in six serotypes of *Actinobacillus pleuropneumoniae* with different virulence potential. // *BMC Genomics*. 2010 Dec 9; 11:698. doi: 10.1186/1471-2164-11-698. PMID: 21143895; PMCID: PMC3091793.
3. Корочкин, Р. Актинобациллярная плевропневмония свиней / Р. Корочкин // *Ветеринарное дело (Минск)*. – 2021. – № 9. – С. 3-8. – EDN NOZAQZ.
4. Русалеев В.С. Антибиотикорезистентность возбудителя актинобациллезной плевропневмонии свиней: проблемы и пути решения. *Ветеринария сегодня*. 2018;(3):26-29. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2018-3-26-26-29>
5. Ширяев, Ф. А. Рост бактерий *Actinobacillus pleuropneumoniae* при различных условиях культивирования / Ф. А. Ширяев, Д. А. Бирюченков, А. В. Потехин // *Труды Федерального центра охраны здоровья животных*. – 2008. – Т. 6. – С. 282-288. – EDN MOUHXX.

УДК619:615.32

**ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ СПИРТОВОГО ЭКСТРАКТА ПОДМАРЕННИКА  
НАСТОЯЩЕГО НА РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ**

*Кузнецова М.И. Соловьева Е.А., Кузнецов С.В.*

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии» –  
МВА им. К.И. Скрябина Москва. Россия

Растительное сырье широко применяется как в гуманной, так и в ветеринарной медицине, поскольку оно доступно, экономично и эффективно. Растительные препараты, как правило, обладают широким спектром фармакологического действия т.к. содержат большое количество действующих веществ. При лечении некоторых процессов такое сырье часто имеет преимущества перед синтетическими препаратами [2,4].

Таковыми свойствами обладает экстракт Подмаренника настоящего (*Galium verum* L) семейства мареновые (*Rubiaceae*). Экстрагированная вытяжка содержит большое количество биологически активных компонентов: аминокислоты, азотистые основания, кумарины, флаваноиды (кверцетин, рутин). Обладает антисептическим, противовоспалительным, анальгезирующим, иммуностимулирующим, желчегонным, противоспазмолитическим и диуретическим действием. Кроме того, укрепляет стенки капилляров и обладают выраженной регенерирующей способностью.

Наружное использование препаратов растения эффективно при порезах, ожогах, гнойных ранах и язвах различной этиологии, фурункулах, абсцессах [3,5].

Целью и задачей нашего исследования являлось изучение влияния спиртового экстракта Подмаренника настоящего на регенерацию эпителиальной ткани у подопытных животных.

Спиртовой экстракт Подмаренника настоящего был получен на базе кафедры ботаники Первого Московского государственного им. И.М. Сеченова. Эксперимент проводили на мышах, животные содержались в клетках. соответствии с Европейской конвенцией по защите экспериментальных животных и были разделены на 2 группы: опытная и контрольная по 5 голов в каждой [1,4].

В качестве экспериментальной модели использована модель стандартной плоскостной раны по Слуцкому. После нанесения раны животных в течение 7 дней наблюдали: в контрольной группе рану не обрабатывали, а в опытной проводили 2-х кратное тампонирование спиртовым экстрактом Подмаренника настоящего (время экспозиции составляло 30 секунд)

Результаты исследования показали, что регенерация ткани под влиянием спиртового экстракта Подмаренника настоящего значительно активизируется по сравнению с контролем. Это происходит за счет стимуляции фагоцитоза, очищения раны от экссудата, макрофагальной реакции, пролиферации фибробластов, неоангиогенеза и роста грануляционной ткани, что подтверждалось данными общего анализа крови [2,3].

Полученные данные свидетельствуют об эффективности местного действия экстрактов Подмаренника настоящего на раневой процесс.

**Список литературы**

1.Кузнецова М.И. Использование экзогенного азота для стимуляции регенеративных процессов у крыс/М.И. Кузнецова//В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения. Сборник трудов 2-й научно-практической конференции. Под общей редакцией С.В. Позябина, Л.А. Гнездиловой, Москва 2023.- С. 267-268.

2.Кузнецова М.И., Кузнецов С.В. Перспективы применения, фармакогностические аспекты и определение параметров токсичности жидкого экстракта подмаренника настоящего в ветеринарной практике/ М.И. Кузнецова, С.В. Кузнецов//В сборнике: Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 2020.- С. 281-288.



3. Кузнецова М.И., Кузнецов С.В., Зайчикова С.Г., Бондарь А.А. Изучение токсичности водного экстракта подмаренника настоящего/ М.И. Кузнецова, С.В. Кузнецов, С.В. Зайчикова, А.А. Бондарь// Фармация, Москва, 2018. - т.67. №6. С. 52-60.

4. Кузнецова, М. И. Тренды российской ветеринарной фарминдустрии: риски и развитие / М. И. Кузнецова, Е. А. Соловьева, Г. В. Спиридонова // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2024. – № 2(42). – С. 52-61. – DOI 10.24151/2409-1073-2024-2-52-61. – EDN XQQCOO.

5. Соловьева, Е. А. Обеспечение минимизации воздействия животноводства на окружающую среду / Е. А. Соловьева // Актуальные вопросы устойчивого развития регионов, отраслей, предприятий: материалы Международной научно-практической конференции, Тюмень, 15 декабря 2023 года. В 2-х т. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2024. – С. 72-75. – EDN UPJWGK.

УДК 619: 636.6

## **ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ У ДЕКОРАТИВНЫХ ПТИЦ**

*Кузнецова-Мандрыка Т.М., Руденко П.А.*

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»

Антимикробные препараты применяются в ветеринарии для лечения и профилактики инфекционных патологий. Повсеместное применение различных фармакологических групп антибиотиков привело к проблеме перекрестной устойчивости микроорганизмов к антибиотикам. Микробы, которые обладают устойчивостью к одному антибактериальному препарату, могут быть резистентны и к другим антибиотикам с аналогичным механизмом действия.

В ветеринарных клиниках в медицине птиц для лечения заболеваний различной этиологии применяют антибиотики. Использование антибактериальных препаратов с целью контроля болезней птиц бактериального происхождения, для профилактики, при разведении, и применение антибиотиков без диагностических и микробиологических исследований с определением восприимчивости выделенных патогенов к антибиотикам, антимикотикам и бактериофагам обуславливает распространение антибиотикорезистентных условно-патогенных микроорганизмов [1].

В список патогенов с высоким уровнем антибиотикоустойчивости и вызывающих инфекционные заболевания, поражающие разные органы и системы относится бактерии рода *staphylococcus*. Стафилококковая инфекция поражает кожу, суставы, кости, ЖКТ, печень, сердце, яйцевод, дыхательную систему, может привести к сепсису и летальному исходу. Наибольшей патогенностью обладает *Staphylococcus aureus*. Но и другие виды стафилококка, такие как *S. epidermidis*, *S. gallinarum*, *S. hyicus*, могут вызвать воспалительный процесс [2].

К группе антибиотикорезистентных стафилококков относятся штаммы *S. aureus*, устойчивые к метициллину (MRSA), ванкомицину (VRSA) и *S. epidermidis*, не восприимчивый к метициллину (MRSE) [1].

MRSA представляет собой группу стафилококков, включающих гены, обладающих множественной антибиотикоустойчивостью и отличающихся хромосомной кассетой (SCCmec). LA-MRSA (*Livestock - associate MRSA*) - подгруппа MRSA, колонизирующая организм животных. Стафилококки этой группы были занесены сельскохозяйственным и птицам от человека. LA-MRSA способна передаваться от животных к человеку и между людьми и вызывать респираторные заболевания, болезни кожи и мягких тканей, остеомиелит, эндокардит, пиомиозит и целлюлит.

По данным исследований MRSA был обнаружен у рабочих животноводческих комплексов от 14- 86,8 % (в зависимости от региона), птицефабрик 12,5 %, у сотрудников

ветеринарных клиник 30%. К факторам риска для заражения LA-MRSA относятся регулярные контакты с животными и контаминирование пищевых продуктов, в том числе и мяса птиц. Люди, которые находятся в близком контакте с зараженными животными могут быть носителями LA-MRSA [3].

**Актуальность.** MRSA регистрируется у различных видов животных и птиц. Штаммы у декоративных птиц отличаются от штаммов, регистрируемых в промышленном птицеводстве. Это связывают с тем, что декоративные птицы болеют человеческим штаммами, так как постоянно находятся в контакте с владельцем в ограниченном пространстве [5].

Птицы-компаньоны, колонизированные MRSA могут являться источником стафилококковой инфекции для человека и человек может быть источником для заражения птицы. Такой горизонтальной передаче инфекции способствует нахождение домашнего питомца в близком контакте с владельцем в ограниченном пространстве и несоблюдение санитарных норм [5].

**Цель.** Исследовать частоту встречаемости антибиотикорезистентных стафилококков MRSA у декоративных птиц.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись декоративные птицы с клиническими симптомами респираторных заболеваний, болезнями опорно-двигательного аппарата, воспалением кожи и мягких тканей, проблемах с яйцекладкой.

Материал для прижизненной диагностики являлись соскобы со слизистых гортани, зоба, хоан, кожных покровов, остовов пера, синовиальная жидкость. Выделение культур микроорганизмов проводилось по общепринятой методике, с использованием диагностических сред [4]. Исследуемый материал был выделен у декоративных птиц, поступивших на прием в ветеринарную клинику, и направлен в лабораторию в пробирках с транспортной средой.

Изучение частоты встречаемости стафилококков проводилось на базе ветеринарных лабораторий Неовет и Артвет.

**Результаты.** В результате исследования обнаружено, что среди пациентов – декоративных птиц, поступивших в ветеринарную клинику за период 2022-2024 г.г. *Staphylococcus aureus* был выделен у 42 птиц. Из них MRSA устойчивых к метициллину - 24 пробы (57 %). Резистентности к ванкомицину (VRSA) среди общего числа исследуемых птиц не наблюдалось.

Анализируя полученные данные, изучение и наблюдение стафилококков *S. aureus*, устойчивый к метициллину среди декоративных птиц является актуальной проблемой для ветеринарных специалистов и владельцев домашних питомцев. Своевременная диагностика и лечение является способом предотвращения, распространения и профилактики заболеваний, вызванных MRSA.

#### **Список литературы**

1. Анганова Е. В., Аблов А. М., Батомункуев А. С., Плиски А. А. Проблема антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных болезней животных и птиц. Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – № 2(26). – С. 55-58.
2. Балбуцкая А. А., Скворцов В. Н. Биологические свойства *Staphylococcus aureus*, выделенного от больной артритом птицы. Ветеринарный врач. – 2019. – № 1. – С. 28-33.
3. Ваганова А. Н., Борисенко С. В., Сокурова А. М., Вербов В. Н. Устойчивый к метициллину *Staphylococcus aureus* зоонозного происхождения - новая угроза здоровью населения. Журнал инфектологии. – 2019. – Т. 11, № 4. – С. 122-126, 128-129.
4. Гофман А. А., Лыско С. Б., Сунцова О. А., Красиков А. П. Видовой состав возбудителей инфекционных болезней птиц с патологией респираторного тракта. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 225, № 1. – С. 25-28.
5. Morgan M.J. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and animals: zoonosis or humanosis? *Antimicrob Chemother.* 2008 Dec;62(6):1181-7.

УДК 619:616.61-008.64-07:636.8

**РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ  
У КОТОВ**

*Кузьмина Ю.В., Нестерова Л.Ю., Старицкий А.Ю.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова» г.  
Луганск, ЛНР, Российская Федерация

Распространенность хронической болезни почек (ХБП) у кошек старше 12 лет достигает 32% (1). Повсеместно это заболевание является второй по частоте причиной смерти кошек в возрасте 5 лет и старше (2). В гуманной медицине хроническая почечная недостаточность (ХПН) признана мировой проблемой общественного здравоохранения, и ключевое значение для разрешения этого глобального кризиса придают внедрению стратегий ранней диагностики. Однако наиболее сложная задача – диагностировать ХПН на ранней стадии, в частности вследствие того, что уровень креатинина в сыворотке крови имеет ограничения в качестве маркера скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Ранняя диагностика ХПН у кошек позволила бы ветеринарным врачам тщательно контролировать прогрессирование заболевания и своевременно назначать необходимую терапию, а также предпринимать меры для выявления и лечения основного заболевания почек. Есть надежда, что ставшие в последнее время доступными новые биомаркеры, такие как симметричный диметиларгинин (symmetric dimethylarginine – SDMA), цистатин С, эритропозтин, будут способствовать раннему выявлению болезни почек у кошек и что дальнейшие исследования помогут лучшему пониманию того, какие способы лечения могут замедлить прогрессирование заболевания.

СДМА – инновационный биомаркер для оценки функции почек животных. СДМА (симметричный диметиларгинин) является аминокислотой, которая образуется в организме при расщеплении метилированных белков и практически полностью выделяется почками, что делает СДМА точным показателем для оценки их функции. Теперь тест SDMA позволяет эффективнее диагностировать ХБП у животных до появления азотемии.

Выведение данного метаболита проходит через почки; при снижении скорости клубочковой фильтрации его уровень повышается. Уровень СДМА начинает повышаться в крови при снижении функции почек на 40 %, тогда как креатинин - в основном при потере не менее 75 % нефронов. Используется для собак, кошек, лошадей как ранний маркер острого повреждения почек. В комплексе с данными визуальной диагностики повышение уровня СДМА позволяет обнаружить заболевание почек, поставить диагноз (острое или хроническое повреждение почек или хроническая почечная недостаточность) и проводить контроль лечения. Для интерпретации однократно полученных значений СДМА в диапазоне 15-19 мкг/дл необходимы результаты других лабораторных показателей (плотность мочи, микроскопия мочевого осадка, соотношение белок/креатинин мочи, уровни креатинина и фосфора крови) и повторное тестирование через 2-4 недели для формирования заключения о наличии/отсутствии повреждения ткани почек. Повышенный уровень СДМА >20 мкг/дл при наличии отклонения в общем анализе мочи подтверждает повреждение почек.

Цистатин С, негликозилированный белок, является биомаркером клубочковой фильтрации. Уровень цистатина С в плазме можно выразить как уровень его образования из клеток и диеты, а также его последующего выведения через кишечник, печень и почки. Снижение расчетной скорости клубочковой фильтрации (рСКФ) было связано со снижением концентрации цистатина С в сыворотке. Также было показано, что концентрация цистатина С в сыворотке не изменяется при определенных воспалительных состояниях или других нарушениях метаболизма. Кроме того, было высказано предположение, что уровень цистатина С не зависит от многих факторов, включая возраст животных, половую

принадлежность, мышечную массу, питание. В соответствии с этим предполагается, что цистатин С может использоваться в качестве нового биомаркера наряду с креатинином сыворотки или в качестве замены креатинина сыворотки для более точной идентификации и ранней диагностики почечной недостаточности.

Цистатин С в настоящее время признан мировым медицинским сообществом, это: 1) самый точный эндогенный маркер скорости клубочковой фильтрации (СКФ), по своим диагностическим характеристикам значительно превосходящий креатинин; 2) высокочувствительный маркер тяжести сердечно-сосудистых событий, независимый от таких кардиомаркеров, как кардиальные тропонины, натрийуретические пептиды, С-реактивный белок и др.; 3) ранний маркер преэклампсии и 4) перспективный маркер инвазивности некоторых злокачественных заболеваний.

Эритропоэтин – гликопротеиновый гормон, ведущий фактор, инициирующий циклы пролиферации клеток – предшественников эритроцитов в костном мозге, а также регулирующий интенсивность образования эритроцитов в зависимости от текущих потребностей организма. У взрослых собак и кошек подавляющее количество эритропоэтина образуется в клетках эндотелия первичной микрокапиллярной сети и фибробластах коры почек и лишь около 10% в печени.

Ранняя диагностика хронической почечной недостаточности имеет большое значение для своевременного назначения терапии, выявления и лечения основного заболевания почек. Поскольку на ранней стадии ХПН явные симптомы отсутствуют, профилактический скрининг – это единственный способ выявления и дальнейшего контроля заболевания, мы рекомендуем добавить такие исследования, как СДМА, цистатин С, эритропоэтин в карту ежегодного диспансерного осмотра кошек, старше 7-ми летнего возраста.

#### *Список литературы*

1. Колмыкова О.В. Морфологические основы хронической почечной недостаточности у кошек / О.В. Колмыкова, Е.П. Копенкин // Ветеринария. – 2007. – №9. – С. 58–59.
2. Осиков М.В., Ахматов В.Ю., Телешева Л.Ф., Федосов А.А., Агеев Ю.И., Суровяткина Л.Г. ПЛЕЙОТРОПНЫЕ ЭФФЕКТЫ ЭРИТРОПОЭТИНА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 7-1. – С. 218-224.
3. "Цистатин С: индикатор скорости клубочковой фильтрации и маркер тяжести сердечно-сосудистых событий", Вельков В. В., Лабораторная медицина. №11 (2011). С. 57-64.
4. O'Neill D.S., Church D.B., McGreevy P.D., et al. Longevity and mortality of cats attending primary care/veterinary practices in England. J Feline Med Surg 2014; 17(2); 125-133.

УДК 636.09

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ X-АЛОПЕЦИИ У ШПИЦЕВ**

*Курган И.Д., Штауфен А.В.*

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

В этой статье представлены результаты ретроспективного исследования, посвященного диагностическим подходам и методам лечения алопеции X у собак, которая с каждым годом становится все более распространенной. На сегодняшний день о данном заболевании известно недостаточно: оно характеризуется неопределенной этиологией и недостаточно изученным патогенезом, при этом не существует универсального протокола лечения. Оба пола собак могут быть подвержены этой патологии, особенно чаще всего встречается у молодых животных. Для диагностики используются лабораторные методы, такие как трихоскопия и панч-биопсия с последующим гистологическим анализом образца.

В качестве терапевтических стратегий рассматриваются химическая кастрация, применение мелатонина, трилостана и использование дермароллеров.

Алопеция X чаще всего затрагивает собак с шерстью типа «плюш», среди которых в основном находятся шпицы, аляскинские маламуты, сибирские хаски, самоеды, той-пудели и ряд других пород.[1] Клинические симптомы данной патологии включают первичную потерю шерсти в зонах трения (область воротника, бедра, промежность), после чего может произойти ее дальнейшее распространение по всему телу животного; в то же время шерсть на голове и конечностях остается нормальной.[2] Первым признаком заболевания является «превращение шерсти в щенячью», при этом первичные волосы выпадают, сохраняясь лишь вторичным.[3] На ощупь шерсть становится «ватной» и отличается от обычной здоровой шерсти. Это заболевание не представляет собой серьезной медицинской проблемы и рассматривается как косметический дефект; методы решения данной проблемы обговариваются с владельцем питомца, и в некоторых случаях лечение может не потребоваться.[4] Цель работы заключалась в анализе методов диагностики алопеции X для определения более эффективного, а также способов лечения данного состояния у собак. Материалы и методы исследования. Исследования проводились на кафедре ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина. В качестве объектов анализа были выбраны медицинские карты восьми собак с установленным диагнозом «алопеция X». В исследуемую выборку вошли породы: 6 померанских шпицев, 1 немецкий шпиц и 1 сибирский хаски. По половому признаку данные распределились следующим образом: 3 самки и 5 самцов. Возраст собак варьировался от 2,7 до 7,5 лет. Каждой из них был проведен исчерпывающий дерматологический осмотр с обязательной отоскопией; другие причины алопеции, в том числе эндокринные расстройства, такие как гипотиреоз, гиперэстрогенизм кобелей и гиперадренкортицизм (Синдром Кушинга), были исключены. Все животные прошли гематологические исследования, включая стандартные методы диагностики, такие как клинический анализ крови и биохимия. Также отдельно проводились анализы на гормоны, включая ТТГ, Т4, кортизол и эстрогены; измерялся уровень сахара в крови и проводилась малая дексаметазоновая проба. После исключения всех гормональных факторов был подтвержден диагноз «алопеция X».

Животные были классифицированы на несколько категорий в зависимости от различных факторов: 4 кобеля остались интактными, и для них была рекомендована кастрация в качестве лечебной меры; 2 суки и 1 кобель начали принимать мелатонин в дозировке 3-6 мг дважды в день на протяжении четырех месяцев, тогда как 1 сука получила трилостан в дозе 20 мг/кг дважды в день в течение шести месяцев. В качестве дополнительного метода терапии в одном случае использовался дермароллер.

Результаты исследования. Для установки окончательного диагноза часто применяют метод панч-биопсии с последующим гистопатологическим исследованием. Однако, эта процедура является инвазивной, что может вызвать сопротивление со стороны владельцев животных. В качестве альтернативного метода предлагается трихоскопия, в ходе которой мы исследовали корни волос и в каждом случае фиксировали телогеновый арест (все волосы находились в стадии телогена, анаген не наблюдался).

В качестве терапии химическая кастрация супрелорином оказала эффективность в двух случаях; один кобель не показал ответ на лечение и затем проходил курс с дермароллером, который продемонстрировал положительный результат уже после трех сеансов. Владельцы другого самца решили не продолжать терапию. Лечение мелатонином дало успешный результат в двух из трех случаев; также на препарате трилостане наблюдался рост шерсти у одного пациента.

Выводы. В ходе выполненных исследований был выявлен альтернативный метод диагностики алопеции X, а также проведен анализ эффективности распространенных методов коррекции данного состояния у собак.

*Список литературы*

1. Певнева, Ю. С. Алопеция X у шпицев / Ю. С. Певнева, Н. Г. Соколовская // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения Ивана Сергеевича Кауричева : Материалы конференции, г. Калуга, 14 декабря 2023 года. – Калуга: ИП Якунина В.А., 2024. – С. 225-228.
2. Практическое руководство по ветеринарной дерматологии мелких домашних животных. Лабораторная диагностика / С. В. Полябин, В. В. Руппель, А. В. Штауфен [и др.]. – Москва: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, 2023. – 62 с. – Текст: непосредственный.
3. Методы исследования мелких домашних животных : Рабочая тетрадь / А. В. Гончарова, В. А. Костылев, А. В. Штауфен, В. А. Бычкова. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2024. – 107 с.
4. Клиническое исследование собак и кошек : Учебное пособие / С. В. Полябин, А. В. Гончарова, В. А. Костылев, А. В. Штауфен. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2023. – 96 с. – ISBN 978-5-86341-501-7.

УДК 619:616.34

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВИ ПРИ  
ПАРВОВИРУСНОМ ЭНТЕРИТЕ СОБАК**

*Лантев С.В.*

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии -  
МВА имени К. И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

Парвовирусный энтерит собак (CPV-2) - высокоинфекционное вирусное заболевание, которое встречается у щенков и приводит к высокой смертности [1].

При заражении CPV-2 в первую очередь поражает эпителиальные клетки тонкого кишечника, нарушая такие жизненно важные функции, как всасывание питательных веществ и барьерная защита от потери жидкости и бактериальной инвазии, что часто приводит к коллапсу из-за миокардита. Было показано, что вакцинация и естественное воздействие снижают заболеваемость миокардитом [1].

Интересно, что кроссбредные собаки обычно менее восприимчивы к этому заболеванию по сравнению с некоторыми чистокровными породами, такими как доберман-пинчеры, ротвейлеры, лабрадоры, немецкие овчарки и английские спрингер-спаниели, хотя исключения составляют той-пудели и кокер-спаниели [1, 5].

Примечательно, что некоторые инфицированные собаки могут оставаться бессимптомными, служа резервуаром для передачи вируса в восприимчивых популяциях [1, 3]. Лейкопения ухудшает иммунный ответ, повышая восприимчивость к вторичным бактериальным инфекциям [2, 4].

Цель исследования направлена на изучение гематологических и биохимических изменений, возникающих у CPV-позитивных собак.

Проанализированы истории болезни 12 собак с подтвержденным диагнозом парвовирусный энтерит собак ПЦР-тестом.

В результате проведенных исследований были изучены гематологические и биохимические изменения у CPV-позитивных собак. Отмечены тяжелая нерегенеративная анемия, нормоцитарная гипохромная анемия и микроцитарная гипохромная анемия. Лейкопения у больных собак классифицировалась как легкая, умеренная или тяжелая, а

тромбоцитопения - как тяжелая. Биохимические изменения включали гиперпротеинемию, гиперальбуминемию, гиперглобулинемию и повышение уровня печеночных ферментов в некоторых случаях. У собак с повышенным креатинином наблюдалась почечная дисфункция.

Снижение количества тромбоцитов способствует появлению геморрагических признаков, таких как кровавая диарея и петехиальные кровоизлияния.

Сочетание подавления костного мозга и желудочно-кишечных кровотечений приводит к снижению производства эритроцитов и усиленному их разрушению, что приводит к анемии. Дифференциальный анализ лейкоцитов может выявить снижение количества лимфоцитов, необходимых для иммунной функции, сдвиг влево указывает на повышенное присутствие незрелых нейтрофилов, что свидетельствует о воспалительной реакции.

Повышение уровня аланиновой аминотрансферазы (АЛТ) и аспаратаминотрансферазы (АСТ) отражает гепатоцеллюлярное повреждение и генерализованное повреждение тканей, соответственно.

Кроме того, повышенные уровни азота мочевины крови и креатинина крови указывают на нарушение функции почек, что часто связано с обезвоживанием и снижением скорости гломерулярной фильтрации.

Инфекция CPV часто ассоциируется с анемией различной степени, что согласуется с результатами предыдущих исследований [1].

Могут возникать различные типы анемии, включая нормоцитарную гипохромную и микроцитарную гипохромную анемию. Эти состояния возникают в результате многогранного воздействия вируса, например, тяжелого поражения желудочно-кишечного тракта, приводящего к хронической потере крови и питательных веществ препятствуя образованию эритроцитов.

В лейкоформуле наблюдались количественные изменения различных форм лейкоцитов в крови. Среди гранулоцитарных лейкоцитов отмечалось повышение молодых форм – палочкоядерных нейтрофилов. Сегментоядерные нейтрофилы имели тенденцию к снижению. Эозинофилы и моноциты находились в пределах физиологической нормы. Из агранулоцитов наиболее подвергались изменению лимфоциты. Это иммунокомпетентные клетки, обеспечивающие клеточный и гуморальный иммунитет.

Наличие тяжелой нейтропении указывает на подавление костного мозга, что снижает выработку нейтрофилов и ухудшает способность собак бороться с вторичными бактериальными инфекциями.

Лимфопения, отмечаемая у собак, указывает на иммуносупрессию, повышающую уязвимость к оппортунистическим инфекциям. Гиперальбуминемия и гиперглобулинемия указывают на воспалительную реакцию, характеризующуюся повышенной выработкой белков острой фазы и иммуноглобулинов.

Значительное клиническое и лабораторное воздействие парвовируса собак (CPV) на молодых собак, особенно таких пород, как немецкие овчарки и ротвейлеры, предполагает, что ветеринары должны учитывать восприимчивость породы при диагностике и лечении CPV, поскольку раннее вмешательство у этих пород является критическим для улучшения результатов.

Таким образом отмечается восприимчивость собак к парвовирусному энтериту, нозопротифиль которого был стабильно высок на протяжении последних 3 лет. В возрастном аспекте нозопротифиль парвовирусного энтерита чаще встречается у щенков до 1 года, на их долю приходится до 70 % всех случаев. В сезонном аспекте наиболее часто заболевание регистрируется в весенне-летний период. В крови больных парвовирусным энтеритом собак морфологический состав характеризовался снижением эритроцитов и лейкоцитов.

*Список литературы*

1. Иванюк, В. П. Некоторые аспекты эпизоотологии, патогенеза и лечения парвовирусного энтерита собак / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2023. – № 5. – С. 51–59. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202305007. – EDN RCWDVV.
2. Катионные белки в прогностике септических процессов / Е. Д. Неведрова, С. Н. Марзанова, Н. В. Пименов [и др.] // Неделя студенческой науки: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Москва, 20 апреля 2022 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина», 2022. – С. 245–247. – EDN TTVARV.
3. Катионные белки гранулоцитов в прогностике гнойно-септических патологий в ветеринарной пропедевтике генерализации бактериозов / Н. В. Пименов, С. Н. Марзанова [и др.]. - Москва: Издательский дом "НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА", 2023. - 172 с. EDN: EGXUSG
4. Лаптев, С. В. Организация учебных сличительных испытаний по оценке качества подсчета лейкоцитарной формулы мелких домашних животных / С. В. Лаптев // Сборник научных трудов Десятой Всероссийской межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners, Москва, 18 декабря 2020 года. – Москва: НПО «Сельскохозяйственные технологии», 2020. – С. 252–259. – EDN RIFBCW.
5. Эвристические подходы к оценкам риска и прогнозам развития сепсиса у собак / С. В. Лаптев, Н. В. Пименов, С. Н. Марзанова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 3. – С. 35–50. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.3.35. – EDN TNDYPT.

УДК: 619:579.61

**ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПАТОГЕННОСТЬ *STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS* У СОБАК**

*Михайлов И.В., Пименов Н.В.*

ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, Москва, Россия

*Staphylococcus pseudintermedius* — это условно-патогенный микроорганизм, играющий важную роль в развитии инфекционных заболеваний у собак. Исследования показывают, что *S. pseudintermedius* является основным комменсалом кожи и слизистых оболочек собак, однако при нарушении барьерной функции он становится причиной таких заболеваний, как пиодермия, отит и дерматит [1]. Значительная устойчивость *S. pseudintermedius* к антибиотикам, включая  $\beta$ -лактамы, связана с широким распространением метициллин-устойчивых штаммов (MRSP), что существенно осложняет терапию [2].

В проведенном исследовании изучались эпизоотологические характеристики и патогенные свойства изолятов *S. pseudintermedius*. Выборка включала 56 клинических образцов, собранных от собак, поступивших в ветеринарные клиники Москвы и Подмосковья. Эти животные представляли различные породы и возрастные группы, а также содержались в условиях как квартирного, так и пригородного проживания. Из 56 образцов 38 (67,9%) были идентифицированы как *S. pseudintermedius*, что указывает на высокую инцидентность данного микроорганизма среди домашних собак. Подобные данные соответствуют другим исследованиям, проводившимся в Европе, где инцидентность MRSP также была высока [3].

Идентификацию изолятов проводили с использованием комплекса методов: морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических тестов (каталазный и коагулазный тесты), а также с применением MALDI-TOF масс-спектрометрии для подтверждения вида. Морфологические и тинкториальные свойства изучали путем окраски по Граму и микроскопии. Ферментативную активность оценивали по способности продуцировать уреазу, протеазы и липазы. Гемолитическую активность определяли на кровяном агаре. Патогенность изолятов оценивали на основании их коагулазной и гемолитической активности, учитывая факт выделения от больных животных. Подобные



методологические подходы широко используются в ветеринарной микробиологии и позволяют получить достоверные результаты [4].

Патогенные свойства изолятов оценивались с использованием ряда тестов. Коагулазная активность выявлена у 34 (89,5%) изолятов, гемолитическая — у 30 (78,9%), при этом преобладал  $\beta$ -гемолиз. Кроме того, 28 (73,7%) изолятов продемонстрировали высокую протеазную активность, а 25 (65,8%) — липазную. Эти данные подчеркивают выраженную патогенность штаммов. Одновременно проведенный анализ показал, что из 38 выделенных изолятов 30 (78,9%) обладают комплексной патогенностью, что подтверждает их ключевую роль в развитии дерматологических и ушных инфекций у собак [5].

Эпизоотологический анализ выявил значительные различия в частоте выделения патогенных штаммов среди пород. Наибольшее количество изолятов было получено от французских бульдогов (6 штаммов), йоркширских терьеров (5 штаммов) и метисов (7 штаммов). Инфекции встречались во всех возрастных группах, однако наибольшая инцидентность отмечалась у молодых собак в возрасте от 1 до 3 лет. Это связано с их активным образом жизни и частыми травмами кожи.

Интересным направлением для дальнейших исследований является возможность использования бактериофагов для борьбы с устойчивыми штаммами *S. pseudintermedius*. Предварительные результаты показывают, что бактериофаги обладают высокой специфичностью и эффективностью в отношении патогенных изолятов, выделенных в данном исследовании. Это открывает перспективы для разработки новых препаратов, направленных на лечение хронических инфекций у собак [5].

Таким образом, проведенное исследование подтверждает высокую инцидентность *Staphylococcus pseudintermedius* среди собак Московского региона, а также подчеркивает необходимость дальнейшего изучения эпизоотологических характеристик и патогенности изолятов. Полученные данные формируют основу для разработки новых методов диагностики и терапии, что особенно важно в условиях роста антибиотикорезистентности.

#### *Список литературы*

1. Bannoehr, J., & Guardabassi, L. *Staphylococcus pseudintermedius* in the dog: taxonomy, diagnostics, ecology, epidemiology and pathogenicity. *Veterinary Dermatology*, 2012, 23(4), 253–266.
2. Ruscher, C., Lübke-Becker, A., Semmler, T., et al. Widespread rapid emergence of a distinct methicillin- and multidrug-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* genetic lineage in Europe. *Veterinary Microbiology*, 2010, 144(3–4), 340–346.
3. Weese, J.S., & van Duijkeren, E. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* in veterinary medicine. *Veterinary Microbiology*, 2010, 140(3–4), 418–429.
4. Loeffler, A., & Lloyd, D.H. Companion animal methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): issues and opinions. *Veterinary Dermatology*, 2010, 21(3), 163–173.
5. Михайлов И.В., Пименов Н.В. Актуальность и перспективы применения бактериофагов при стафилококковой инфекции собак и кошек. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Неделя молодежной науки», Москва, 17–19 апреля 2024 г. – М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2024. – С. 181–183.

УДК 636.09

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ У ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ**

*Мишина В.А., Соловьева Е.А., Иванникова Р.Ф.*

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, г. Москва, Россия

Все чаще люди стали заводить необычных домашних животных: коз, сервалов, броненосцев или сахарных поссумов. Без внимания не остались и рептилии, их могут содержать в качестве животного-компаньона. Однако для их комфортной жизни в квартире, нужны специальные условия: поддержание определенной температуры и влажности, дополнительное освещение, специальный рацион питания. К тому же необходимо помнить, что для некоторых пресмыкающихся (змеи, ящерицы) характерна линька - сброс верхнего рогового слоя эпидермиса. Неправильное содержание таких необычных питомцев может привести к различным дерматологическим заболеваниям.

Для правильного и комфортного размещения питомца в доме необходимо полностью повторить условия его проживания как в естественных местах его обитания. Все рептилии являются эктотермами, то есть температура их тела зависит от температуры и влажности окружающей среды.

Всем животным для жизни необходима вода, для пресмыкающихся же она является еще и дополнительной профилактикой хорошей линьки. Во время сбрасывания кожи вода размягчает роговой слой, позволяя ему легче сойти с тела животного. У ящериц, змей и черепах недостаток жидкости в террариуме может вызвать дерматомироз (грибковое заболевание кожи рептилий). На ранних стадиях это заболевание легко лечить. Если долго ничего не предпринимать, то кожа в пораженных местах способна покрыться язвами, а лечение будет более долгим. Грибковое поражение хорошо заметно на теле ящериц или змей – оно кардинально отличается по цвету, появляются волдыри и даже могут немного кровоточить, а диагностировать его можно с помощью микроскопии соскобов и люминесцентного метода. Лечение на ранних стадиях ограничивается купанием в малахитовой зелени несколько раз в день. На поздних стадиях может потребоваться хирургическое вмешательство, где ветеринарные врачи будут удалять пораженные участки эпидермиса [2,4].

Температура - одно из важных условий проживания пресмыкающихся. Как говорилось ранее данные животные эктотермы, а это означает что обмен веществ снижается при падении температуры окружающей среды. Для этого в террариумы устанавливают специальные лампы, обогревающие весь террариум, являющиеся аналогом солнца. Помимо ламп в террариумах, где обитают ящерицы, находятся натуральные камни как декоративные элементы. Такие камни способны нагреваться до больших температур. При неправильной установке ламп (с высоким уровнем прогрева) нагретые камни и свет от ламп могут вызывать ожоги 1, 2 и 3 степени. Поверхностные ожоги (1 степень) поражают только эпидермис и клинически проявляются не сразу, чаще это выглядит как покраснение чешуй, заживают в течение месяца. Ожоговая травма второй степени вызывает полное поражение эпидермиса и частичное затрагивание дермиса. Сопровождается отеком, образованием волдырей с подтеками или кровоизлиянием и изменением цвета тканей, лечение проходит не менее двух месяцев. Термические поражения третьей степени разрушают все слои кожи, а иногда и поверхности мышц. Глубокие раны спины у ящериц почти всегда заканчиваются спинальными деформациями, периферическими параличами, сегментарным нарушением трофики здоровых тканей и задержкой дефекации и мочеиспускания и заживают очень долго – до 4-6 месяцев. Ожоги конечностей третьей степени могут закончиться сухим некрозом. Помимо таких травм низкие температуры тоже вызывают различные кожные поражения. Например, у змей встречается достаточно серьезный недуг – некротический

дерматит или “гниение щитков”. Вызывается патогенными бактериями под их щитками. Заболевание это может быть вызвано как при нарушении санитарно-гигиенических условий террариума, так и при низкой температуре и высокой влажности [3,4].

Как и у кошек или собак есть паразиты, так и у пресмыкающихся они тоже имеются. Змеиный клещ (у змей), иксодовые клещи (у всех), гамазовые клещи – эктопаразиты, встречающиеся у рептилий. Сами клещи вполне могут переносить заболевания, которые смертельны для рептилий (в большинстве, гемопаразиты). В месте большего количества прикрепления клещей образуется язвенный дерматит, а при неправильном его извлечении в месте укуса возможно образование абсцесса. У черепах они присасываются в складках кожи или у основания хвоста, шеи, уголках глаз и рта, в самых уязвимых местах. Клещей обычно удаляют в специализированных ветеринарных клиниках, после чего идет местная обработка ран: вначале этиловым спиртом, затем перекисью водорода [1].

Кожные заболевания у пресмыкающихся представляют собой важную проблему, требующую внимательного подхода. Их лечение зависит от типа заболевания, возбудителей и условий содержания животных. Профилактика, включающая правильное кормление и уход, играет ключевую роль в поддержании здоровья и снижении риска кожных заболеваний у этих животных.

#### *Список литературы*

1. Эктопаразиты у черепах // Черепахи.ру URL: <https://cherepahi.ru/soderzhanie/zdorovie/bolezni-cherepakh/ektoparazity>. (дата обращения: 23.09.2024).
2. Emily Hoppmann, Heather Wilson Barron Dermatology in Reptiles // Journal of Exotic Pet Medicine. - 2007. - №16. - С. 210-224.
3. Frank Pasmans, Freddy Haesebrouck, An Martel Dermatological diseases in lizards // The Veterinary Journal. - 2012. - №193. - С. 38-45.
4. Соловьева Е.А., Ефремова Т.В. Лекарственные растения для лечения животных. VetPharma. 2012. № 4 (9). С. 24-27.
5. Кузнецова М.И., Соловьева Е.А., Спиридонова Г.В. Тренды российской ветеринарной фарминдустрии: риски и развитие. Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2024. № 2 (42). С. 52-61.

УДК: 579.2.3.

### **МОРФОЛОГИЯ ВИРУЛЕНТНЫХ МОРАКСЕЛЛЕЗНЫХ БАКТЕРИОФАГОВ**

*Мохаммед З.С., Пименов Н.В.*

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени  
К.И. Скрябина, Москва, Россия

Важные бактериальные инфекции, включая *Moraxella catarrhalis* и *Moraxella bovis*, представляют собой значительные трудности в лечении, особенно, в свете растущей антибиотикорезистентности, что требует использования альтернативных терапевтических подходов [1-2].

Возможным терапевтическим вариантом является использование бактериофагов, которые являются вирусами, инфицирующими и размножающимися только в пределах видов *Moraxella*. Уточнение процессов инфекции и возможных терапевтических применений вирулентных бактериофагов *Moraxella* требует понимания их морфологии [3-4]. Понимание морфологии и жизненных циклов бактериофагов *Moraxella* будет иметь решающее значение по мере продвижения исследований фаготерапии, которые в конечном итоге могут улучшить результаты охраны здоровья человека и животных [5].

Цель исследования – провести изучение структурных особенностей вирулентных бактериофагов *Moraxella* spp. Эти знания необходимы для разработки целевых терапий против бактериальных инфекций, связанных с *Moraxella*, и могут способствовать развитию фаготерапии, биотехнологий и стратегий общественного здравоохранения.

Образцы были выделены из инфицированных коровьих глаз из разных ферм в Москве, Казани и Таджикистане. Из изолированных образцов были выделены бактерии *Moraxella ovis*, *Moraxella bovis* и *Moraxella bovoculi*.

Биологические образцы (почва, вода из различных источников и навоз крупного рогатого скота) были собраны для изоляции бактериофагов. Образцы были отфильтрованы через фильтры 0,22 мкм с добавлением хлороформа.

Фильтрат подвергали двойному слоевому агарному тесту на бляшки, где его смешивали с мягким агаром и выливали на твердую агарную пластину. После инкубации прозрачные зоны (пластины) указывали на наличие лизогенных фагов.

Были выделены три эффективных фага. Определены выявлена видовая специфичность, литическая активность, скорости адсорбции, Латентный период и размер выброса.

Для подготовки фильтрованных фаговых лизатов для трансмиссионной электронной микроскопии они были титрованы до  $10^8$  ПФУ/мл в среде LB (Лурия–Бертани). После удаления супернатанта из образцов и центрифугирования их в течение одного часа при 25 000 g, добавили 0,1 М ацетат аммония ( $C_2H_7NO_2$ ), и образцы центрифугировали еще раз. Затем на медную сетку с размером ячейки 400 поместили одну каплю фагового лизата, добавили 2% уранил ацетата для контраста, дали высохнуть, после чего смесь исследовали. С помощью трансмиссионного электронного микроскопа JEOL JEM-1011 были получены изображения фагов. Размер и морфология исследуемых бактериофагов определяли на основе полученных результатов.

Морфология бляшек фагов на пластине выглядит маленькой, прозрачной и круглой, одна с зоной ореола, другая с мутной границей, а третья с гладким краем

Результаты электронного микроскопа показывают, что изолированные фаги являются членами семейства *Muoviridae*. Он состоит из головки и хвоста, которые разделены шейей и не имеют оболочки. Хвост трубчатый и имеет спиральную симметрию, в то время как голова имеет икосаэдрическую симметрию. На капсиде, который образует голову, находится 152 капсомера. Средний диаметр головки составляет 84 нм, а средняя длина хвостика — 193 нм. Шесть хвостовых стержней, шесть длинных волокон, манжета, соединительная пластина, сократительная оболочка и центральная трубка составляют хвост.

Понимание структурных особенностей вирулентных бактериофагов бактерии *Moraxella* имеет важное значение для разработки фаговой терапии, направленной на лечение инфекций, вызываемых этим патогеном. Фаги из семейства *Muoviridae* считаются очень важными в терапии и обладают многими ключевыми свойствами, такими как способность воздействовать на определенные бактерии, адаптация к резистентности, уменьшение воспаления и улучшение иммунитета. способность к размножению.

#### *Список литературы*

1. Buchanan B.K. *Moraxella*, *Branhamella*, *Kingella* and *Aeikenella*. *Microbiology and Microbial Infections* / B.K. Buchanan, London: Arnold. 1998.- (9) с. 1139-1146.
2. Seid A. Review on Infectious Bovine Keratoconjunctivitis and its Economic Impacts in Cattle / A. Seid. - *Journal of Dairy & Veterinary Sciences*, 2019. - 9(5) С. 2-3.
3. Węgrzyn G. Should bacteriophages be classified as parasites or predators /G. Węgrzyn. - *Pol. J. Microbiol*, 2022.-71с. 3–9.
4. Batinovic S., Wassef F., Knowler S.A., Rice D.T., Stanton C.R., Rose J., Tucci J., Nittami T., Vinh A., Drummond G.R., *Bacteriophages in natural and artificial environments. Pathogens.* / S. Batinovic, F. Wassef, S.A. Knowler, D.T. Rice, C.R. Stanton, J. Rose, J. Tucci, T Nittami, A. Vinh, G.R. Drummond. 2019.-8 с.100.
5. Pirnay J.P. Phage therapy in the year 2035. / J.P.Pirnay.-*Front Microbiol*. 2020.-11 с.1171.

УДК 619:616-00:615.356:636.7

**ОТРАВЛЕНИЕ СОБАК ИЗОНИАЗИДОМ: КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И  
ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

*Нестерова Л.Ю., Кузьмина Ю.В., Коршенко Д.А.*  
ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, ЛНР, Россия

Отравления собак – одно из наиболее часто встречающихся заболеваний среди животных данного вида. Одной из возможных причин отравлений у животных является злоумышленное введение яда (например, деятельность догхантеров) или передозировка лекарственными средствами. Из-за своей доступности (как средство, применяемое при туберкулезе) и «эффективности» в уничтожении бездомных собак изониазид, входящий в состав таблеток «Тубазид», приобрел большую популярность среди таких преступников, как догхантеры [1].

Дозировка, которая может оказаться для собаки летальной, составляет 50 мг/кг веса, в то время как 1 таблетка содержит 300 мг действующего вещества. При отсутствии лечения смерть наступает в течении 3-х часов почти в 100% случаев!

Изониазид – противотуберкулезное средство, оказывает бактерицидное действие в отношении вне- и внутриклеточных *Mycobacterium tuberculosis* [2].

Помимо активного вещества, обладающего прямым токсическим действием для собак, приманки могут содержать вспомогательные компоненты, которые напрямую либо косвенно усиливают повреждающее действие токсиканта. Для предупреждения рвотного рефлекса, возникающего у собаки в связи с потенциальной токсической угрозой, злоумышленники добавляют в приманки противорвотное средство метоклопрамид.

Сведения по клиническому проявлению отравления изониазидом у собак и других животных отрывочные и разноречивые [3].

Токсичность изониазида проявляется поражением центральной нервной системы (судорогами, комой), печеночной недостаточностью, метаболическим ацидозом, гипергликемией и гиперкалиемией [4].

Целью нашей работы было изучение клинических признаков при отравлении собак изониазидом, а также проведение терапевтических мероприятий с учетом фармакокинетики препарата.

Материалом для исследования послужили отравленные изониазидом собаки различных пород, пола, возраста и массы, владельцы которых обращались в ветеринарную клинику г. Луганска для оказания экстренной ветеринарной помощи.

С данных анамнеза было установлено, что первые клинические признаки отравления собаки изониазидом регистрировали в течение 30–60 минут и редко через 2 и более часов после неконтролируемого приема корма собакой. Это является показателем сверхострого течения отравления.

Нами установлено, что основными клиническими признаками отравления у 72-100% собак было угнетение, нарушение координации, учащенное и поверхностное дыхание, жажда, рвота, болезненная пальпация брюшной стенки, шаткость походки и слабость конечностей. Немного реже (53-72%) выявляли мышечный тремор и судороги, обильное выделение слюны, непроизвольное мочеиспускание и дефекация. Также отмечали тахикардию, усиленный и часто стучащий сердечный толчок, усиленные тоны сердца, особенно первый, гипертензию, хрипы во всех участках легких, у некоторых животных установлены признаки отека легких. В тяжелых случаях появлялись симптомы сердечно-сосудистой недостаточности.

Лечение отравления изониазидом должно основываться на основных принципах лечения отравлений: удаление невсосавшегося яда, удаление всосавшегося яда, антидотная

терапия, патогенетическая и симптоматическая терапия, реабилитация. При этом важно учитывать особенности фармакокинетики и фармакодинамики препарата [5].

Принцип токсического действия препарата основан на неспособности организма собаки эффективно метаболизировать изониазид (из-за малой активности N-ацетилтрансферазы). Образование комплекса изониазид-пиридоксин приводит к недостаточности пиридоксина и, как следствие, снижению синтеза гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), участвующей в процессах торможения в ЦНС, а также обладающей антигипоксическим эффектом. Снижение синтеза ГАМК приводит, соответственно к гипоксии, судорогам, асфиксии, гипогликемической коме, и как следствие, к гибели животного [6-7].

Для предотвращения развития патологических процессов, связанных с поражением центральной нервной системы, таких как судороги и кома, рекомендуем применять пиридоксин в дозе 1 мл на 10 кг живой массы собаки внутривенно или внутримышечно. Для подавления судорог можно использовать диазепам, оксибутират натрия, ГАМК, барбитураты.

Так как изониазид быстро всасывается в желудочно-кишечном тракте собаки и поступает в кровь, рекомендуем применение адсорбентов.

Связь изониазида с белками плазмы очень низкая (0-10%), поэтому гемодиализом можно удалить значительное количество препарата (в течение 5 ч. — до 73%).

При сохраненной функции почек можно использовать форсированный диурез, так как период полувыведения препарата колеблется от 1 до 3 часов.

Препарат выводится почками (75-95%), преимущественно в виде неактивных метаболитов, в связи с чем, адекватный форсированный диурез приводит к быстрой элиминации токсиканта из крови.

Изониазид ингибирует превращение лактата в пируват, который в свою очередь приводит к развитию молочнокислого ацидоза. Приступы судорожной активности, усугубляет накопление лактата, что приводит к усугублению молочнокислого ацидоза. Изониазид, встраиваясь в молекулу никотинамидадениндинуклеотида (НАД), образует ее неактивный аналог, тем самым блокируя определенные шаги в цикле Кребса, в которых участвует НАД, что приводит к гипергликемии [8].

Для профилактики и устранения ацидоза, который обычно сопровождает отравление изониазидом, рекомендуем внутривенное применение физиологического раствора совместно с раствором глюкозы из расчета 20 мл физиологического раствора и 5 мл 5 % раствора глюкозы на 10 кг живой массы собаки.

Некоторые владельцы собак при отравлении изониазидом пытаются самостоятельно в качестве антидота использовать этанол (этиловый спирт), что делать категорически нельзя, так как этанол ускоряет метаболизм изониазида и усиливает его токсическое влияние на печень.

Таким образом, основными клиническими признакам при отравлении собак изониазидом являются угнетение, нарушение координации, учащенное и поверхностное дыхание, жажда, рвота, болезненная пальпация брюшной стенки, шаткость походки и слабость конечностей, мышечный тремор, обильное выделение слюны, мышечные судороги, непроизвольное мочеиспускание и непроизвольная дефекация.

В качестве антидототерапии при отравлении изониазидом собак рекомендуем внутривенное введение физиологического раствора совместно с раствором глюкозы из расчета 20 мл физраствора и 5 мл 5 % раствора глюкозы на 10 кг живой массы, активированный уголь из расчета 1 таблетка на 10 кг массы, пиридоксин в дозе 1 мл на 10 кг живой массы внутривенно или внутримышечно. Данная антидототерапия хорошо сочетается с гемодиализом.

*Список источников*

1. Villar D. Treatment of acute isoniazid overdose in dogs. (англ.) / D. Villar, M. K. Knight, J. Holding [et al.] // *Veterinary & Human Toxicology*. – 1995 Oct. – В. 37(5):473-7. – ISSN 0145 - 6296.
2. Изониазид. Справочник лекарств РЛС: инструкция, применение и описание вещества Изониазид. – М.: Агропромиздат, 2008. – С. 167–169.
3. Дроздова Т. С. Диагностика отравлений собак изониазидом в ветеринарных лабораториях / Т. С. Дроздова, А. С. Кашин // *Вестник КрасГАУ*. – 2012. – № 2 (65). – С. 158–160.
4. Усов К. И. Изучение побочных реакций препаратов изониазида и возможность их коррекции с помощью пиридоксина гидрохлорида: дис. ... канд. биол. наук (14.03.06 – фармакология, клиническая фармакология) / К. И. Усов; рук. работы М. М. Расулов. – Ангарск, 2012. – 137 с.
5. Чуваев И. В. Отравления изониазидом у собак – поиск путей рациональной терапии / И. В. Чуваев // 4-й Международный конгресс ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии». Сборник научных трудов. – СПб. – 2016. – С. 203–205.
6. Topcu I. Seizures, metabolic acidosis and coma resulting from acute isoniazid intoxication / I. Topcu et al. // *Anaesth. Intensive Care*. — 2005. — Vol. 33, №4. — P. 518-520.
7. Agrawal R.L. Accidental isoniazid poisoning-a report / R.L. Agrawal et al. // *Indian J. Tuberc.* — 2008. — Vol. 55, №2. — P. 94-96.
8. Булавин С. П. Фармакологическое и токсикологическое воздействие изониазида на организм животных: дис. ... канд. вет. наук (16.00.04 – ветеринарная фармакология с токсикологией) / С. П. Булавин; рук. работы Д. Д. Полоз, Н. П. Овдиенко. – М.: ВНИИЭВ, 1984. – 136 с.

УДК 648.61

**ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С МИКОТОКСИКОЗАМИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

*Панявина К.Д., Заблоцкая Т.В.*

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

В данной статье представлены результаты научной работы по получению и исследованию глюкоманнанового комплекса, который планируется использовать для создание пребиотических препаратов ветеринарного назначения. Исследование посвящено изучению безопасности ГМК, а также эффективности его использования в качестве селективного сорбента микотоксинов.

В современных условиях все большее значение при разработке биологических препаратов в области ветеринарной практики, придается вопросам создания высокоэффективных отечественных средств для лечения, профилактики, диагностики болезней животных [1]. В этой связи, большое внимание ученые уделяют про- и пребиотикам, способствующим улучшению пищеварения, повышению объемов и улучшению качества животноводческой продукции, значительной сохранности поголовья [2]. При этом необходимо учитывать, что в комплексе указанных проблем, немаловажную роль играют микотоксины, попадающие в организм животных в составе кормов, изготовленных из некачественного сырья растительного происхождения. За последние десятилетия проблема микотоксикозов животных если и не вышла на первое место, то вошла в число лидирующих проблем, представляющих высокую экологическую и экономическую опасность. Основными последствиями скармливания животным кормов, загрязненных микотоксинами является массовое снижение продуктивности, ослабление иммунной системы, и как следствие общее повышение заболеваемости, высокий процент падежа. Важное значение так же имеет тот факт, что, пройдя через организм животного, микотоксины не инактивируются, а передаются в продукты питания человеку (молоко, яйца, мясо т.п.) в неизменной, а иногда еще более токсичной форме. Единственным эффективным способом снижения уровня микотоксинов в кормах является применение сорбентных препаратов [3]. В этой связи большой интерес для разработки

комплексных препаратов для ветеринарной практики представляют дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. В состав клеточной стенки дрожжей, составляющей 25% от всей сухой массы клетки, входят глюканы и маннаны, являющиеся полисахаридами. Данные компоненты являются специфическими сорбентами практически всех микотоксинов, они практически не перевариваются в желудке птиц и моногастричных животных.  $\beta$  - (1, 6) – глюкан, который также является компонентом клеточной стенки дрожжей, является рецептором киллер-токсинов, которые играют очень важную роль во взаимоотношениях между микроорганизмами. Учитывая высокую технологичность дрожжей – высокую скорость роста, утилизацию в качестве питательных компонентов обширного перечня доступных и дешевых субстратов, дрожжи приобретают большой интерес в качестве прикладного биотехнологического объекта, а изучение эффективности и безопасности полученных на их основе биологических препаратов является в высокой степени актуальной задачей [4].

Целью работы явилось получение глюкоманнанового комплекса дрожжей и определение их биологической активности. Материалы и методы исследования. Для проведения экспериментальных исследований использовали глюкоманнановый комплекс клеточной стенки *Saccharomyces cerevisiae*, полученный путем ферментативного гидролиза. Пребиотические свойства ГМК определяли в отношении штаммов *Lactobacillus fermentum* и *Lactobacillus plantarum*, с применением методов прямого взаимодействия, лимитирующих разведений, определения биологической концентрации бактерий посевом на агаризированную среду (лактобакагар). Антагонистическую активность ГМК исследовали в отношении *Salmonella enteritidis* с применением методов прямого взаимодействия, лимитирующих разведений, определения биологической концентрации бактерий посевом на агаризированную среду (мясо-пептонный агар). Работу с микроорганизмами проводили в бактериологической лаборатории «Центра биотехнологии и прикладной иммунологии» ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА, штаммы микроорганизмов были предоставлены музеем центра. Определение биологической активности пробиотических штаммов показало, что ростовая активность в присутствии ГМК увеличивается по сравнению с контролем. Увеличение концентрации микроорганизмов обусловлено тем, что компоненты могут содержать аминокислоты и пептиды, которые являются важными источниками азота для лактобактерий. Аминокислоты могут использоваться для синтеза белков и других необходимых клеточных компонентов, способствуя росту и размножению лактобактерий. Дрожжи также могут выделять витамины, такие как витамины группы В, которые необходимы для метаболических процессов. Эти витамины могут действовать как коферменты, ускоряя реакции, связанные с ростом и развитием бактерий. Определение биологической активности в отношении патогенного микроорганизма *Salmonella enteritidis* показало, что в присутствии ГМК биологическая концентрация клеток уменьшается по сравнению с контролем. Это происходит за счет того, что глюкоманнаны могут конкурировать с живыми клетками на поверхности слизистой оболочки кишечника, тем самым препятствуя адгезии сальмонеллы. Это достигается благодаря их способности связываться с рецепторами на эпителиальных клетках, что уменьшает возможность прикрепления и колонизации патогенов. Некоторые исследования показывают, что ГМК может иметь свойства, способствующие индукции иммунного ответа. Например, в сочетании с другими компонентами (например, пробиотиками) они могут усиливать действие киллер-токсинов, способствуя уничтожению клеток, инфицированных сальмонеллой. Также они могут влиять на иммунную систему, способствуя выработке противовоспалительных цитокинов и усилению иммунного ответа. Это также может способствовать уменьшению колонизации сальмонеллы и других патогенов. В ходе экспериментальных исследований, были поставлены опыты по изменению активности жидких форм ГМК в отношении *Salmonella enteritidis*. Для определения сохранности активности в режиме реального времени (хранение при +4°C) был выбран временной



интервал – 7 суток в течение первого месяца, и на 60 сутки. Для всех групп контроля методом «ускоренного старения» использовали интервал в 7 суток до критического снижения активности препарата. На основании проведенных исследований по контролю сохранности стабильности концентратов ГМК, в опытах реального времени и «ускоренного старения» были получены сопоставимые результаты, указывающие на необходимость использования компонентов или методов, способствующих стабилизации глюкоманнанов. Глюкоманнановый комплекс, составляющий большую часть клеточной стенки дрожжевых клеток, исследуется уже несколько десятилетий. Доказана его полная безопасность в кормлении животных, эффективность использования при микотоксикозах как селективного сорбента микотоксинов. Полученные в ходе проведенных исследований результаты позволяют судить о высокой пребиотической активности в отношении лактобактерий (*L. plantarum*, *L. fermentum*), биологическая концентрация увеличивается в 2,5 раза при внесении глюкоманнана, а также о наличии антагонистической активности в отношении патогенных микроорганизмов (*S. enteritidis*), где жизнеспособность сальмонеллы снизилась в 2 раза. Это позволяет рекомендовать использовать глюкоманнановый комплекс при разработке пребиотических препаратов.

#### *Список литературы*

1. Панявина, К. Д. Характеристика свойств микрофлоры рубца крупного рогатого скота / К. Д. Панявина, Т. В. Заболоцкая // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки», Москва, 25 апреля 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина». – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2023;
2. Сальникова, А. В. Возможные пути решения проблемы микотоксикозов животных / А. В. Сальникова, Т. В. Заболоцкая // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки», Москва, 25 апреля 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина». – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2023. – С. 594-596.
3. Заболоцкая, Т. В. Пути решения проблемы микотоксикозов сельскохозяйственных животных / Т. В. Заболоцкая, И. В. Тихонов, М. Ю. Волков // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : Сборник научных трудов, посвященный 90-летию Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина / Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. – Москва : Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, 2009. – С. 189-191.
4. Аладышева Ж. И., Береговых В.В., Демина Н. Б. [и др.]; Промышленная фармация. Путь создания продукта: монография / под ред. Хохлова А. Л. и Пятигорской Н.В. – М.: 2019.

УДК 637.142.04/07

### **МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

*Пащенко О.А.*

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск, ЛНР, Россия

На сегодня потребительский рынок предлагает покупателю большой ассортимент мясных полуфабрикатов. Тем не менее, не всегда они соответствуют требованиям нормативных документов по качеству и безопасности. Большое количество мелких

## **Современные проблемы ветеринарной медицины: пути повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности**

---

предприятий, занимающихся изготовлением широкого ассортимента мясных полуфабрикатов, не всегда соблюдают ветеринарно-санитарные требования при изготовлении, подготовке фарша и других компонентов [1,2].

Целью нашей работы было проведение анализа измельченных полуфабрикатов, производимых предприятием, малой мощности, на котором не внедрены требования международных стандартов.

Для исследований в торговых сетях г. Луганска были отобраны пробы: фрикадельки мясные и мясорастительные, котлеты мясные и мясорастительные, шницели и бифштексы/

При анализе органолептических показателей фрикаделек мясных и мясорастительных установлено соответствие требованиям нормативных документов, но мясорастительные уступали по вкусу мясным.

Котлеты мясорастительные не слипшиеся, однако, встречаются деформированные образцы. Поверхность равномерно покрыта панировкой, встречается наличие наплывов. Фарш не равномерный, темно-красного цвета. Консистенция хрупкая, сочная, в жареном виде распадаются. Запах и вкус в сыром виде – без посторонних, в жареном - очень ощутимый запах и аромат специй. Котлеты мясные соответствовали нормативным документам по органолептическим показателям.

При определении органолептических показателей шницелей и бифштексов установлено, что бифштексы отвечали требованиям нормативных документов по органолептическим показателям. При исследовании шницелей обнаружено, что встречаются деформированные образцы, форма округло-приплюснута, в некоторых случаях края разорваны. Необходимо отметить, что в жареном виде вкус и запах - не свойственны доброкачественному сырью. Чувствуется посторонний привкус, запах.

При оценивании в баллах, шницели получили наименьшие баллы по сравнению с другими видами продукции этого предприятия: по внешнему виду - 4 балла, по виду на разрезе – 3,8 баллов, по консистенции -2,5 балла и по вкусу и запаху – 2 балла из пяти.

Было установлено, что шницели получили наименьшее общее количество баллов по органолептическим показателям - 13,3 балла, а бифштексы - 20 баллов. Мясные котлеты и фрикадельки также получили по 20 баллов, в то время как мясорастительные котлеты и фрикадельки получили 15 и 16,7 балла соответственно.

При анализе физико-химических показателей установлено, что массовая доля влаги в фарше не превышала значения 70% ни в одном исследованном образце фрикаделек мясных - 65,75%, мясо растительных - 60,75%. Массовая доля жира также была в пределах нормы, то есть не более 20%: фрикадельки мясные - 18,25%, мясо-растительные - 15,2%. Массовая доля поваренной соли колебалась в пределах нормы (1,2-2,0%) и составляла 1,73% и 1,42% в фрикадельках мясных и мясо-растительных соответственно.

Установлено, что массовая доля влаги в котлетах мясо-растительных была больше нормы в 65% и составляла 70%, котлет мясных не превышала норму - 63%. Другие показатели, такие как массовая доля жира и поваренной соли в пределах нормы в образцах обоих видов котлет.

При определении физико-химических показателей шницелей и бифштексов установлено, что массовая доля влаги не превышала норму в исследованных образцах бифштексов  $63 \pm 0,23\%$  при норме 65%;  $64 \pm 0,28\%$  при норме 66%.

Массовая доля жира соответствовала норме. Также не выявлено отклонений при определении содержания поваренной соли как в шницелях так и в бифштексах. Однако установлено отклонение по массе одной штуки полуфабрикатов: масса шницелей была ниже на 10 г от нормы в 100г, бифштексов также на 10г ниже от нормы в 125г.

Массовая доля панировки шницелей превышала норму, так по нормативным документам этот показатель должен составлять 4%, в наших исследованиях установлено  $6 \pm 1,1\%$ .

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в 1 г продукта должно не превышать  $1,0 \times 10^7$  КОЕ в 1 г продукта. В образцах фрикаделек мясных общее количество микроорганизмов составляло  $2,5 \pm 0,03 \times 10^3$  КОЕ в 1 г продукта, что не превышает норму В фрикадельках мясо-растительных данный показатель был несколько выше нормы и составлял  $1,8 \pm 0,1 \times 10^7$  КОЕ.

Так, количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в 1 г котлет мясных не превышало предельно допустимую норму и составляло  $2,1 \pm 0,12 \times 10^4$  КОЕ. Тогда, как кМАФАМ в 1 г продукта котлет мясорастительных было выше нормы и составляло  $1,0 \pm 0,1 \times 10^8$  КОЕ.

Получены аналогичные результаты при исследовании шницелей относительно предыдущих исследований фрикаделек и котлет мясо-растительных, а именно несоответствие по количеству МАФАМ в 1 г продукта. В образцах шницелей этот показатель также был увеличен и составлял  $2,0 \pm 0,13 \times 10^8$  КОЕ в 1 г продукта.

Патогенные микроорганизмы, нормируемые согласно ГОСТ 32951—2014, а именно бактерии рода *Salmonella*, бактерии группы кишечных палочек, *L. monocytogenes* не обнаружены во всех исследуемых образцах полуфабрикатов.

Полученные результаты микробиологических исследований указывают на нарушение показателей безопасности продукции. Вероятно на предприятии не выполняются ветеринарно-санитарные требования к производству продукции, установленные в действующих санитарных правилах для мясоперерабатывающих предприятий.

#### *Список литературы*

1. Попов В.И. Особенности работы мясоперерабатывающих предприятий в современных условиях. Проблемы и возможные пути их решения. // Мясной бизнес. – 2015. - №4. – с.10.
2. Кузьмичева М.Б. Тенденции развития российского рынка мясных полуфабрикатов Текст. / М.Б. Кузьмичева // Мясная индустрия. - 2020. -№7.-С. 4-8.

УДК 619:615.45

### **VETERINARY TELEHEALTH: GOALS, IMPORTANCE, AND NOVELTY**

*Paul El Houry*

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Utilizing telecommunication technologies, veterinary telehealth offers remote services like consultation, diagnosis, treatment, and care management. This creative solution meets the increasing need for convenient, high-quality animal healthcare while addressing major issues facing veterinary medicine, such as staff shortages, high costs, and restricted access to care. There are two types of telehealth: client-facing telemedicine, which needs a formal Veterinarian-Client-Patient Relationship (VCPR) in order to provide patient-specific care, and non-client-facing models, which include telemarketing and general counseling. Telehealth has become more widely used as a result of the COVID-19 pandemic, confirming its place as an essential instrument in contemporary veterinary practices. This study examines the objectives, significance, and innovation of telehealth, highlighting the need for more investigation to maximize its long-term effects and applications in veterinary care. Introduction: Telehealth encompasses the delivery of veterinary healthcare and public health services via information and telecommunication technologies, including video and digital platforms. This approach facilitates the assessment, diagnosis, consultation, treatment, education, care management, and self-management of a patient's medical care, bridging physical distances between the client or patient and the provider. Categories of Telehealth: Based on the individuals participating in the communication, telehealth

can be categorized. Whether or not a veterinarian-client-patient relationship (VCPR) has been established distinguishes two primary categories for communications between veterinary doctors and animal owners: non-client-facing models that consist of telemarketing, advertising, and general guidance delivery, and client-facing telemedicine which consists of the delivery of information specific to a particular patient and is only permitted within the framework of an established VCPR. The Novelty of Telemedicine: Recent years have seen a tremendous evolution in telehealth, particularly during the COVID-19 epidemic. The necessity for alternate forms of care became evident during the lockdowns, and telehealth became an essential adjunctive resource for veterinarians. In addition to meeting urgent customer demands, the ability to deliver high-quality care remotely made ensuring that animal welfare was maintained as a top concern during trying circumstances. Importance of Veterinary Telehealth: More than 50 million pets, or almost one-third, do not see a veterinarian at least once a year, according to a 2020 forecast from the AVMA's chief economist. According to a nationwide poll, 40% of low-income pet owners who rehomed their animals said that they could have kept their animals if they had had access to reasonably priced veterinary care. A lot of people reside in places with limited or no access to veterinary care, or encounter other logistical hurdles. The current lack of veterinarians and other veterinary experts could make access to care even more difficult.

Goals of Telehealth in Veterinary Medicine: Telehealth offers a cost-effective alternative to traditional in-clinic visits, cutting travel and overhead expenses while broadening access to care. Its affordability and convenience make it a practical choice for both pet owners and veterinary professionals.

Conclusion: Veterinary telehealth is emerging as a promising approach for the future of animal healthcare. Its main advantages—cost-effectiveness, accessibility, and efficiency—make it highly appealing, further supported by the availability of online payment methods and demonstrated clinical effectiveness. Nevertheless, continued research is essential to fully comprehend its long-term effects and fully harness its potential.

#### *References*

1. American Veterinary Medical Association (AVMA). Veterinary telehealth basics.
2. McGivney, C. (2024). A comprehensive guide to understanding veterinary telehealth. dvm360.
3. Abu-Seida, A. M., Abdulkarim, A., & Hassan, M. H. (2024). Veterinary telemedicine: A new era for animal welfare. *Open Veterinary Journal*, 14(4), 952–961.
4. ASPCA. (n.d.). 3 reasons to support veterinary telemedicine. ASPCApro.
5. Weiss, E., Gramann, S., Spain, C. V., & Slater, M. (2015). Goodbye to a good friend: An exploration of the re-homing of cats and dogs in the U.S.

УДК 619.636-616-006.311.04

### **ГЕМАНГИОСАРКОМА СОБАК НА ПРИМЕРЕ ДВУХ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ**

*Радченко О.В.*

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» г. Красноярск, Россия

Гемангиосаркома — злокачественная опухоль, развивающаяся из стенок кровеносных сосудов, является самой распространенной патологией среди злокачественных новообразований почек и селезенки у собак. Отсутствие симптомов на ранних стадиях и стремительное метастазирование затрудняет диагностику патологии. Именно эти факторы обуславливают эффективность химиотерапии — 20%. В большинстве случаев гемангиосаркома устанавливается после разрыва поврежденного органа, и требует экстренного хирургического вмешательства. Опухолевые клетки имплантируются в оболочки кровеносных сосудов и поступают в кровоток, что вызывает множественные

патологические очаги в организме и стремительное ухудшение общего состояния животного.

Современные исследования в области ветеринарии достигли выдающихся результатов в предупреждении, обнаружении и терапии многих заболеваний у животных. Тем не менее диагностика некоторых патологий затрудняется в связи с отсутствием симптомов, например, диагностика гемангиосаркомы [1].

Гемангиосаркома — высокоагрессивное злокачественное новообразование, развивающееся из эндотелиальных клеток кровеносных сосудов. Опухоль обладает агрессивным характером роста и ранним метастазированием, приводящим к быстрой гибели пациентов. Разнообразие клинических проявлений и регионов поражения делает эту опухоль наиболее интересной для врачей-онкологов, при этом прогноз напрямую зависит от локализации поражения и стадии заболевания [4].

Изучение особенностей клинического проявления и сравнительная характеристика двух клинических случаев гемангиосаркомы при различных схемах лечения. Объектом исследования явились собаки одной породной группы – Шнауцер, Крис (кобель, ризеншнауцер, 11 лет) и Рич (кобель, цвергшнауцер, 10 лет).

Клинический случай 1. Собака Рич породы цвергшнауцер, возраст 10 лет. Поступил с жалобами на атипичное состояние. По результатам ультразвукового исследования установлено: размеры левой почки – 54/30 мм, что соответствует норме, правая почка значительно увеличена – 69/35 мм. Обе почки имели ровный, четкий контур и нормальную форму. Общее состояние животного стабильно нормальное. Через 5 дней повторно поступил в клинику в крайне тяжелом состоянии с острым болевым синдромом в брюшной области, наблюдался кашель. По результатам УЗИ обнаружен разрыв правой почки, после чего проведена экстренная нефрэктомия, пациента поместили в отделение реанимации и интенсивной терапии для контроля состояния. При проведении лапаротомии с последующей нефрэктомией, в брюшной полости обнаружено 500 мл свободной крови. Селезенка, кишечник, поджелудочная железа, желудок, левая почка, мочевой пузырь и печень – без видимых изменений и патологических процессов. Правая почка в области верхнего полюса имеет глубокий разрыв капсулы размером 3\*1,5 см. На нижнем полюсе почки прощупывается новообразование размером 1,5\*1,5 см, с вовлечением в него медиальной части мочеточника. По результатам анализов крови и гистологического исследования установлен диагноз: гемангиосаркома почки.

В связи с улучшением состояния пациент был переведен на дневной стационар. Для контроля распространения метастаз проведено рентгенологическое исследование, которое показало обширное поражение органов. По решению владельцев после нормализации состояния был назначен курс химиотерапии, который начался препаратом Доксорубицин.

Прогноз данного пациента неблагоприятный. После окончания курса химиотерапии пациент находился в состоянии средней тяжести, улучшений не наблюдалось, вследствие чего владельцы животного приняли решение об эвтаназии.

Клинический случай 2. Собака Крис породы ризеншнауцер, возраст 11 лет.

Поступил в тяжелом состоянии с сильной абдоминальной болью, по результатам УЗИ в брюшной полости диагностирована свободная жидкость и разрыв селезенки. Проведена экстренная спленэктомия с забором материала для гистологического исследования. По результатам анализов крови и гистологического материала установлен диагноз: гемангиосаркома селезенки. Отмечались жалобы на кашель, не исключено метастазирование легких, в качестве диагностики сделаны рентген снимки, подтверждающие наличие метастаз.

После консультации с врачом по поводу прогноза и динамики состояния Криса, владельцы приняли решение отказаться от курса химиотерапии в сторону проведения эвтаназии животного.

Оба клинических случая привели к эвтаназии животных, так как эффективность воздействия химиотерапии на гемангиосаркому составляет менее 20%. По данным исследований У.А. Пивень и В.А. Шепиловой, гемангиосаркома у собак может развиваться в разных органах, однако зачастую локализуется в селезенке и почках.

Частота встречаемости гемангиосаркомы среди всех видов опухолей почек и селезенки составляет 45-50%, и около 2-3% от онкологических патологий в целом [2]. Лечение гемангиосаркомы у собак представляет собой сложную задачу, поскольку заболевание часто диагностируется на поздних стадиях. Основным методом терапии остаётся хирургическое вмешательство, которое заключается в удалении опухоли и, при необходимости, поражённых органов. Однако, поскольку опухоль может метастазировать в другие части организма, важно проводить адекватную предоперационную оценку состояния животного. Во многих случаях после резекции требуется поддерживающая терапия, направленная на улучшение качества жизни и контроль симптомов.

Важно также учитывать, что химиотерапия, хоть и показывает эффективность в 20%, часто используется в комбинации с хирургией для снижения риска рецидива и метастазирования. Применяемые препараты могут вызывать побочные эффекты, однако их использование оправдано, особенно в случаях, когда хирургическое вмешательство невозможно или недостаточно.

**Выводы.** В результате изучения материала открытых литературных источников, выписки из амбулаторного журнала и истории болезни двух пациентов мы пришли к выводу, что гемангиосаркома у собак – крайне агрессивная опухоль, развитие которой, в большинстве случаев, протекает без видимых симптомов. Раннее метастазирование обуславливает эффективность проведения химиотерапии и составляет не более 20%. Стремительный рост опухоли с образованием кистозной полости приводит к разрыву новообразования с повреждением органа, в котором локализуется новообразование [3]. Опухолевые клетки имплантируются в оболочки кровеносных сосудов и поступают в кровоток, что вызывает множественные патологические очаги в организме и стремительное ухудшение общего состояния животного. Не менее значимым является и вопрос профилактики. Владельцы собак должны быть осведомлены о возможных признаках заболевания и регулярно проходить обследования у ветеринарного врача. Ранняя диагностика и внимательное отношение к состоянию здоровья питомца могут значительно повысить шансы на успешное лечение и продление жизни животного [5].

#### *Список литературы*

1. Кравцова, В.С. / Клинический случай рецидивирующей окулярной гемангиосаркомы у йоркширского терьера // Российский ветеринарный журнал. — 2017. — № 6. — С. 21-24.
2. Пивень У. А., Шепилова В. А. Сравнительная характеристика продолжительности жизни собак с гемангиосаркомой селезенки при различных схемах лечения / У. А. Пивень, В. А. Шепилова // Научные основы развития АПК: сб. науч. тр. по материалам XXV Всерос. (нац.) научн.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием – Томск-Новосибирск: ИЦ Золотой колос, 2023. – 169-172 с.
3. Сергеева Е. С., Якунина М. Н., Кузнецова А. Л. Эффективность доксорубина в адьювантном лечении висцеральной гемангиосаркомы селезенки у собак // Ветеринарная патология. – 2024. – Т. 23. – №. 3. – С. 35-40.
4. Якунина, М.Н. Гемангиосаркома домашних животных: литературный обзор / М.Н. Якунина, Е.С. Сергеева // Российский ветеринарный журнал. – 2024. — № 3. — С. 5–12.
5. Polit J. A., Moore E. V., Epperson E. Primary Ureteral Hemangiosarcoma in a dog // BMC veterinary research. – 2020. – Т. 16. – С. 1-6.

УДК 619:579.618.14-002.636.2

**ПАРАМЕТРЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТЕЛЯТ  
БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ**

*Родионова Н.Ю., Куликов Е.В., Руденко П.А.*

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия

В настоящее время, в связи с урбанизацией сельскохозяйственной отрасли и интенсификацией животноводства регистрируется значительное увеличение концентрации поголовья крупного рогатого скота на животноводческих комплексах. Это происходит в том числе и вследствие увеличения продуктивности животных, а также технологического усовершенствования их содержания и эксплуатации. Однако одновременно с применением современных технологий и формированием высокопроизводительного стада перед ветеринарными врачами появились новые вызовы, связанные со значительным увеличением факторных инфекций [1]. Среди высокопродуктивных животных широко распространены болезни органов дыхания среди различных возрастных групп, но чаще всего они диагностируются у молодняка. Эти болезни приводят к значительным экономическим убыткам отрасли и складываются из гибели животных, недополучения продукции от больных или переболевших животных, замедлением их роста и развития, стрессов, затрат на лечение и профилактику [2]. Среди болезней органов дыхания у крупного рогатого скота наибольший процент составляет бронхопневмония молодняка в диапазоне от рождения до 2-3 месячного возраста [3]. Этиологическими факторами неспецифической бронхопневмонии телят является комплекс причин: скученное содержание, снижение резистентности и иммунологической реактивности организма новорожденных животных, воздействие неблагоприятных факторов внешней среды, стресс, несбалансированное кормление, а также условно патогенная микробиота передних дыхательных путей, которая при приведенных неблагоприятных условиях может приобретать патогенные свойства [4]. При бронхопневмонии телят патологический процесс развивается не только в органах дыхания, но и во всем организме. Нарушаются все виды обмена веществ, снижаются функции жизненно важных органов и систем, то есть развивается комплекс расстройств, приводящий к полиморбидному проявлению [5].

Поэтому для достижения успеха в терапии бронхопневмонии важен комплексный подход при постановке диагноза. В этой связи для эффективного проведения противозoonотических мероприятий у высокопродуктивных животных при массовых респираторных заболеваниях в современных технологических условиях, необходимо провести комплексную диагностику, которая, безусловно, на первоначальном этапе включает эпизоотологический метод.

Цель работы – провести эпизоотологический анализ заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией в условиях животноводческих ферм ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области.

Проведен детальный анализ данных ветеринарной отчетности животноводческих хозяйств ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области с общим поголовьем 3680 животных, в том числе 1690 коров. При этом обращали внимание на рождаемость телят, сезонность рождаемости и заболеваемости, структуру возрастной восприимчивости, гендерную предрасположенность к возникновению бронхопневмонии. На основании проведенных клинико-лабораторных исследований установили три степени тяжести острой катаральной бронхопневмонии телят: легкая – компенсированная, средняя – субкомпенсированная и тяжелая – декомпенсированная. Также были рассчитаны основные

## Современные проблемы ветеринарной медицины: пути повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности

---

интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при острой катаральной бронхопневмонии у телят.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-26-00091, <https://rscf.ru/project/24-26-00091/>

Для детального анализа заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией, нами проведен мониторинг данных ветеринарной отчетности животноводческих ферм ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области. Установлено, что за последние три года получено 4268 телят черно-пестрой (голландизированной 95 %) породы. Следует отметить, что рождаемость колеблется практически на одном уровне. Так, за 2022-2024 годы в животноводческих хозяйствах родилось 1436 (33,6 %), 1384 (32,5 %) и 1448 (3,9 %), соответственно. Нами, прежде всего, проведен анализ сезонности рождаемости телят в опытных хозяйствах за последние три года. Установлено, что пик рождаемости телят приходится на осенне-зимний период. Чаще всего в опытных хозяйствах телята рождались в феврале, январе, декабре и ноябре – 865 (20,3 %), 624 (16,4 %), 601 (14,1 %) и 565 (13,2 %), соответственно. Следует отметить, что заболеваемость телят острой катаральной бронхопневмонией чаще всего регистрировали в зимне-весенний период. Так, чаще всего данный диагноз ставили в феврале 203 (24,3 %), марте 177 (21,2 %), январе 163 (19,4 %) и апреле – 125 (14,9 %), от общего числа заболевших животных.

Показано, что чаще всего телята болели острой катаральной бронхопневмонией в 60-дневном возрасте – 238 (28,4 %), 50-дневном возрасте – 204 (24,3 %) и 70-дневном возрасте – 175 (20,9 %), от общего числа заболевших животных. Значительно реже телята болели в 30-дневном и 90-дневном – по 22 (2,6 %), а также в 20-дневном возрасте – 9 (1,1 %).

Нами, прежде всего проанализирована гендерная принадлежность рожденных за три года телят. Установлено, что бычки и телочки рождаются примерно в одинаковом количестве – 2226 (52,1 %) бычков и 2042 (47,9 %) телочек. Установлено, что гендерная предрасположенность при бронхопневмонии у телят не выражена. Так, самцы и самки заболели острой катаральной бронхопневмонией, практически, одинаково – 421 (50,2 %) бычков и 417 (49,8 %) телочек. Установлено, что чаще всего у заболевших животных преобладала легкая – компенсированная степень тяжести воспалительного процесса в 475 (56,7 %) случаев, реже средняя – субкомпенсированная степень в 359 (42,8 %) и значительно реже тяжелая – декомпенсированная степень тяжести заболевания, лишь в 56 (6,4 %) случаях, от общего количества.

Также были рассчитаны основные интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при острой катаральной бронхопневмонии у телят. Необходимо сказать о том, что в животноводческих хозяйствах за последние три года индекс заболеваемости находится приблизительно на одинаковом уровне, а именно в 2022 году – 196,4 усл.ед., в 2023 – 195,1 усл.ед., а в 2024 году – 197,5 усл.ед. Напротив, показатели смертности и летальности на протяжении трех лет снижаются. Так, показатель смертности и летальности в 2024 году снизился в 4,55 и 3,76 раза, соответственно, при сравнении с 2022 годом.

Таким образом, проведение ретроспективного детального эпизоотологического анализа распространения острой катаральной бронхопневмонии у телят в условиях животноводческих хозяйств ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области позволяет раскрыть механизмы развития и течения болезни, совершенствовать диагностику, а также провести прогнозирование эпизоотического процесса.

Проведен эпизоотологический анализ заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией в условиях животноводческих ферм ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа



Московской области. На основании проведенных клинико-лабораторных исследований выявлены три степени тяжести острой катаральной бронхопневмонии у телят: легкая – компенсированная, средняя – субкомпенсированная и тяжелая – декомпенсированная. Рассчитаны основные интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при острой катаральной бронхопневмонии. Установлено, что за последние три года получено 4268 телят черно-пестрой (голландизированной 95 %) породы. При этом рождаемость колеблется практически на одном уровне: за 2022-2024 годы в животноводческих хозяйствах родилось 1436 (33,6 %), 1384 (32,5 %) и 1448 (3,9 %), соответственно. Пик рождаемости телят приходится на осенне-зимний период: чаще всего телята рождались в феврале, январе, декабре и ноябре – 865 (20,3 %), 624 (16,4 %), 601 (14,1 %) и 565 (13,2 %), соответственно. Заболеваемость телят острой катаральной бронхопневмонией чаще регистрировали в зимне-весенний период: чаще в феврале 203 (24,3 %), марте 177 (21,2 %), январе 163 (19,4 %) и апреле – 125 (14,9 %), от общего числа заболевших животных. Показано, что чаще телята болели в 60-дневном возрасте – 238 (28,4 %), 50-дневном возрасте – 204 (24,3 %) и 70-дневном возрасте – 175 (20,9 %), от общего числа заболевших животных. Установлено, что бычки и телочки рождаются примерно в одинаковом количестве – 2226 (52,1 %) бычков и 2042 (47,9 %) телочек. Гендерная предрасположенность при бронхопневмонии у телят также не выражена: заболело 421 (50,2 %) бычков и 417 (49,8 %) телочек. У заболевших животных преобладала легкая – компенсированная степень тяжести воспалительного процесса в 475 (56,7 %) случаев, реже средняя – субкомпенсированная степень в 359 (42,8 %) и значительно реже тяжелая – декомпенсированная степень тяжести заболевания, лишь в 56 (6,4 %) случаях, от общего количества. Рассчитаны основные интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при острой катаральной бронхопневмонии у телят. При этом за последние три года индекс заболеваемости находится приблизительно на одинаковом уровне, а именно в 2022 году – 196,4 усл. ед., в 2023 – 195,1 усл. ед., а в 2024 году – 197,5 усл. ед. Напротив, показатели смертности и летальности на протяжении последних трех лет уверенно снижаются. Так, показатель смертности и летальности в 2024 году снизился в 4,55 и 3,76 раза, соответственно, при сравнении с 2022 годом.

#### *Список литературы*

1. Kalaeva E., Kalaev V., Chernitskiy A. et al. Incidence risk of bronchopneumonia in newborn calves associated with intrauterine diselementosis // *Vet World*. – 2020. – Vol. 13. – No. 5. – P. 987-995.
2. Nishi Y., Tsukano K., Otsuka M. et al. Relationship between bronchoalveolar lavage fluid and plasma endotoxin activity in calves with bronchopneumonia // *J Vet Med Sci*. – 2019. – Vol. 81. – No. 7. – P. 1043-1046.
3. Kovačić M., Fratrić N., Arsić A. et al. Structural characteristics of circulating immune complexes in calves with bronchopneumonia: Impact on the quiescent leukocytes // *Res Vet Sci*. – 2020. – Vol. 133. – P. 63-74.
4. Boccardo A., Ferraro S., Sala G. et al. Bayesian evaluation of the accuracy of a thoracic auscultation scoring system in dairy calves with bronchopneumonia using a standard lung sound nomenclature // *J Vet Intern Med*. – 2023. – Vol. 37. – No. 4. – P. 1603-1613.
5. Haydock L.A.J., Fenton R.K., Sergejewich L. et al. Bronchopneumonia with interstitial pneumonia in beef feedlot cattle: Characterization and laboratory investigation // *Vet Pathol*. – 2023. – Vol. 60. – No. 2. – P. 214-225.

УДК 598.1:579.89:614.9

## ПРОБЛЕМАТИКА ИНФЕКЦИОННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗВАННОГО *CRYPTOSPORIDIUM SPP.* У РЕПТИЛИЙ

Романчук Н.А.<sup>1</sup>, Заболоцкая Т.В.<sup>1</sup>, Айгинин А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Московский физико-технический институт (Национальный исследовательский университет)», г. Москва, Россия

Криптоспоридиоз является опасным заболеванием для рептилий, так как связан с тяжёлым течением болезни, в особенности у змей. Данное заболевание широко распространено в питомниках и зоомагазинах, содержащих рептилий. Высокая встречаемость связана не только с тем, что ввозимые в страну животные не проверяются на *Cryptosporidium spp.*, но и с тем, что люди, работающие с рептилиями, часто бывают не осведомлены о данной патологии [3]. Чаще всего заражение происходит оральным путем вместе с кормом, например, сверчками или водой. Дальнейшее распространение может происходить, когда здоровые особи облизывают поверхности или фекалии зараженных сородичей. Ооцисты из-за своих маленьких размеров (4-6 мкм) также способны распространяться по воздуху. Чаще всего вспышка болезни возникает при попадании нового животного в общую зону без предварительного карантина и обследования.

Путем анализа научной литературы оценить значимость и распространенность заболеваний, вызванных *Cryptosporidium spp.*, у рептилий. Определить существующие методы диагностики и лечения заболевания.

Для литературного анализа использовались научные библиотеки Google Scholar, PubMed, NCBI и общедоступные интернет-ресурсы.

В настоящее время род *Cryptosporidium* включает более 30 видов, вызывающих криптоспоридиоз у КРС, мышей, ящериц, змей, амфибий, рыб, птиц, рептилий, свиней, собак, кошек, морских свинок, фазанов, кур, человека и индюков.

Многие виды ящериц и змей могут быть заражены *Cryptosporidium spp.* Наиболее часто в неволе криптоспоридиоз диагностируют у леопардового геккона (*Eublepharis macularius*) и толстохвостого геккона (*Hemithysanorhina caudicinctus*), ящерицы-мотора (*Varanus spp.*) и гребчатых гекконов (*Rhacodactylus spp.*). Виды змей, которые обычно заражаются *Cryptosporidium spp.*, включают в себя ужеобразных, таких как кукурузная змея, крысиная змея и королевская змея. При осложненном ретровирусной инфекцией, амебиазом, бактериальным энтеритом криптоспоридиозе у змей симптомы болезни проявляются быстрее. Симптомы болезни у ящериц и черепах включают анорексию, летаргию и истощение. *C. saurophilum* чаще всего обнаруживают в подвздошной кишке, где он вызывает изменения, связанные с атрофией слизистой оболочки и синдромом мальабсорбции. Иногда криптоспоридиоз протекает у ящериц внекишечно, при этом паразиты на стадии развития обнаруживают в эпителии почек, слюнных железах и евстахиевых трубах.

Диагностика криптоспоридиоза обычно ставится путем микроскопии с целью поиска паразитных ооцист в образцах фекалий. Поскольку наиболее распространенным симптомом криптоспоридиоза является водянистая диарея, дифференциальный диагноз *Cryptosporidium spp.* включает бактериальные, вирусные и паразитарные кишечные патогены, связанные с острой диареей, такие как ротавирусы, коронавирусы, кишечная палочка и *Salmonella spp* [4]. Поскольку обнаружение ооцист *Cryptosporidium spp.* может быть затрудненным, применяют трехкратную повторяемость исследования, для этого три образца фекалий, собранных в разные дни, микроскопируют на предмет наличия ооцист, прежде чем исключить инфекцию у субъектов с тяжелой диареей. Кроме того, для

обнаружения ооцист в фекалиях животного образец должен быть сконцентрирован при помощи метода осаждения формалин-эфиром перед микроскопическим исследованием. Ооцисты также могут наблюдаться при кислотно-устойчивым (модифицированный метод Циля-Нильсена) или фенол-аураминовым окрашиванием на неконцентрированных мазках из фекалий, где ооцисты окрашиваются красным и ярко-желтым цветом, соответственно.

Для диагностики *Cryptosporidium spp.* могут быть использованы и другие подходы, такие как использование иммунофлуоресцентных антител, иммуноферментного анализа (ELISA) и методов обнаружения на основе ДНК. Разработка методов иммунофлуоресцентных антител и иммуноферментного анализа улучшила идентификацию *Cryptosporidium spp.* в качестве альтернативного скринингового теста, что позволило оценивать большее количество образцов за меньшее время [1,2]. Хотя многие из этих тестов разработаны специально для диагностики *C. parvum* и *C. hominis* у людей, с их помощью можно так же идентифицировать и *C. serpentis* у змей. Несмотря на то, что эти методы могут быть более чувствительными, чем обычная микроскопия, может возникнуть потенциальная проблема с ложноположительными результатами из-за перекрестной реакции с другими видами *Cryptosporidium spp.*, включая *C. parvum* и *C. muris*, поэтому результаты должны интерпретироваться и оцениваться с осторожностью [2].

Методы полимеразной цепной реакции (ПЦР) позволяют обнаружить специфическую последовательность ооцист в клинических образцах. Для надежного обнаружения *Cryptosporidium spp.* на уровне вида необходимо секвенирование ДНК 18S. Наиболее часто используемым генетическим локусом для видовой идентификации *Cryptosporidium spp.* является ген гликопротеина 60 кДа (gp60) [4,5].

На сегодняшний день не найдено эффективного лекарства от этой инфекции. Показано, что лечение паромимицином уменьшает выделение инфекционных ооцист и контролирует клинические признаки для многих животных, но в конечном итоге лечение не удается, и клинические признаки возвращаются. Подбор лекарств для лечения диких животных по-прежнему проводится на экспериментальной основе. Известно, что простейшие рода *Cryptosporidium* дают нетипичный ответ на традиционные антикокцидиальные препараты. Эти паразиты также обладают биологическими и физиологическими характеристиками, которые могут препятствовать действию лекарств [1]. По этим причинам некоторые авторы рекомендуют только поддерживающую терапию, другие рекомендуют лечение конкретными препаратами, некоторые указывают на использование иммуностимуляторов [2].

На сегодняшний день известно, что криптоспоридиоз представляет наибольшую опасность для змей, у которых данное заболевание может привести к летальному исходу. Среди ящериц и амфибий заболевания, вызванные *Cryptosporidium spp.*, также широко распространены и связаны с ЖКТ.

Диагноз ставят на основе микроскопии мазка фекалий с использованием различных методов окраски, микроскопирование трудоемко, но является основным методом лабораторной диагностики криптоспоридиоза. Тест-наборы, в которых используются серологические реакции, разработаны только для человеческих возбудителей и малоэффективны при диагностике *Cryptosporidium spp.* у рептилий. Также следует отметить ложноположительные результаты при использовании серологических реакций. Методы ПЦР позволяют обнаружить криптоспоридии в образцах фекалий, но для точной диагностики используют более трудоёмкий и дорогостоящий метод секвенирования.

На данный момент не разработано эффективных лекарств и схем лечения против криптоспоридиоза у рептилий. Используются разные подходы, включающие поддерживающую терапию, симптоматическое лечение и использование иммуностимуляторов.

Исходя из анализа научной литературы, следуют вывод о необходимости разработки новых способов диагностики и лечения заболеваний, вызванных *Cryptosporidium spp.* у рептилий.

*Список литературы*

1. Graczyk, T.K.; Cranfield, M.R.; Fayer, R. A comparative assessment of direct fluorescence antibody, modified acid-fast stain, and sucrose flotation techniques for detection of *Cryptosporidium serpentis* oocysts in snake fecal specimens / T.K. Graczyk, M.R. Cranfield, M.R. Fayer // *J. Zoo Wildl. Med.* – 1995. – vol. 26. – pp. 396-402.
2. O’Leary, J.K.; Sleator, R.D.; Lucey, B. *Cryptosporidium spp.* diagnosis and research in the 21st century / J.K. O’Leary, R.D. Sleator, B. Lucey // *Food Waterborne Parasitol.* – 2021. – vol. 24.
3. Parasites in pet reptiles / A. Rataj [et al.] // *Acta Vet. Scand.* – 2011. – vol. 53, № 33.
4. Past and future trends of *Cryptosporidium* in vitro research / A.J. Bones [et al.] // *Exp. Parasitol.* – 2019 – vol. 196. – pp. 28-37.
5. Prevalence and molecular identification of *Cryptosporidium* isolates from pet lizards and snakes in Italy / L. Rinaldi [et al.] // *Parasite.* – 2012. – vol. 19. – pp. 437-440.

УДК 615.371

**ПОДХОДЫ В СОЗДАНИИ ВАКЦИН ПРОТИВ TRUEPERELLA PYOGENES:  
ОБОБЩЕНИЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА**

*Садовая Е.А., Литвинов О.Б.*

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –  
МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

*Trueperella pyogenes* – грамположительная бактерия, которая является частью нормальной микробиоты кожи и слизистых оболочек верхних дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, репродуктивных органов и мочевыводящих путей домашних и диких животных. Однако она может быть условно-патогенным микроорганизмом, вызывающим гнойные инфекции, такие как мастит, метрит, пневмония и абсцессы, которые приносят животноводству экономические потери. На сегодняшний день антимикробная терапия является основным средством борьбы с инфекциями, вызываемыми этим микроорганизмом [1-5]. Однако растущее беспокойство по поводу использования противомикробных препаратов требует изучения альтернатив для борьбы с заболеваниями, вызываемые этим патогеном. Среди них вакцинация является одной из наиболее предпочтительных мер и должна рассматриваться как первостепенный метод для профилактики заболеваний, вызванных *T. pyogenes* [1-5]. Целью работы является рассмотрение различных подходов к созданию вакцин против *Trueperella pyogenes*, которые были экспериментально опробованы в различных странах (Китай, Испания). Для выполнения поставленной цели были сформулированы следующие задачи: обобщить особенности и основное содержание подхода с использованием инструментов протеомики и биоинформатики для поиска вакцинных штаммов-кандидатов *Trueperella pyogenes*; выделить особенности усовершенствованной стратегии – гетерологичной прайм-буст ДНК-вакцинации; описать подход к созданию вакцины на основе факторов патогенности (пиолизин, фимбрии E, укороченный белок клеточной стенки HtaA-2) *T. pyogenes*. Было проведено обобщение зарубежной литературы на тему современных подходов к созданию вакцин против *Trueperella pyogenes*. Наибольший интерес представляют способы, касающиеся применения методов протеомики и биоинформатики, а также конструирования вакцин на основе генов, кодирующих факторы патогенности. Инструменты протеомики были использованы для открытия новых антигенов в качестве предполагаемых вакцин [1]. В качестве агентов-кандидатов для вакцин в настоящее время перспективным является использование поверхностных белков. У грамположительных бактерий, к которым

относится *Trueperella pyogenes*, поверхностные белки обычно подразделяются на различные категории: закрепленные на клеточной стенке белки (либо ковалентно связанные с клеточной стенкой пептидогликана, либо связанные посредством слабых взаимодействий), мембранные белки (включая интегральные липидные белки и липопротеины, то есть те, которые прикреплены к мембране с помощью N-концевого липида), а также секретируемые белки, которые прикрепляются к поверхности после экспорта во внеклеточную среду. Обычно белки, прикрепленные к клеточной стенке, липопротеины и секретируемые белки более уязвимы, чем трансмембранные белки и, следовательно, более доступны для антител. У них больше шансов вызвать эффективный иммунный ответ. Авторы исследования [1] использовали метод обработки живых клеток протеазами и анализ полученных пептидов с помощью метода липидной хроматографии- масс-спектрометрии (так называемый подход «бритья» («shaving» method). Объектом их работы были 15 изолятов *T. pyogenes*, выделенных от свиней, уничтоженных на бойне после ветеринарного осмотра. Микроорганизмы были выделены от свиней с признаками пневмонии, эндокардита, артрита, лимфаденита, абсцесса или пиогранулемоподобных поражений. В 15 проанализированных изолятах *T. pyogenes* было идентифицировано в общей сложности 140 поверхностных белков, сгруппированных по следующим категориям: 25 (17,9% от общего количества) белков были белками клеточной стенки; 10 (7,1%) были белками, обладающими сигнальным пептидом I; 23 (16,4%) были липопротеинами с сигнальным пептидом II и 82 (58,6%) были мембранными белками с одним или несколькими трансмембранными доменами. Идентифицированные поверхностные белки были распределены по трем группам (А, В и С, от наилучших к наихудшим), которые потенциально пригодны для дальнейшей иммунизации. Белки были ранжированы в соответствии со следующими параметрами: экспрессия на поверхности, высокая консервативность и широкое распространение среди изолятов. Белки, присутствующие более чем в 70% изолятов, были включены в группу А (n=16), белки, присутствующие у 50-70% штаммов, в группу В (n=9), а в группе С белки присутствуют у 30-50% штаммов (n=15). Для прогнозирования защитной способности белков, включенных в рейтинг, использовался алгоритм VaxiJen. Для белков клеточной стенки, секретируемых белков и липопротеинов было получено среднее значение 0,61 балла по шкале VaxiJen. Более низкий балл был получен для мембранных белков либо с одним трансмембранным доменом (0,55), либо более чем с одним трансмембранным доменом (0,55). Согласно алгоритму VaxiJen, секретируемые белки и липопротеины (балл 0,61) считаются лучшими антигенами, вызывающими эффективный иммунный ответ. По результатам исследований [1], в общей сложности 16 белков (два белка клеточной стенки, три липопротеина, четыре секретируемых белка и семь мембранных белков) соответствовали требованиям, предъявляемым к кандидатам для дальнейшей иммунизации и разработки вакцин. Пиолизин (PLO) был идентифицирован у 100% проанализированных изолятов и является хорошим кандидатом для рассмотрения в дальнейших исследованиях по разработке вакцины. В исследовании [2] было сконструировано 2 рекомбинантных иммуногена, названных tPLOA1 (включает сегменты 1-110 и домен D4 молекулы пиолизина) и tPLOA2 (включает сегменты 190-296 и домен D4). В эксперименте на животных мыши, которым вводили два рекомбинантных антигена, не испытывали никакого дискомфорта, и не наблюдалось никаких повреждений кожи вокруг мест инъекций. Хотя рекомбинантные антигены безопасны для животных, эксперимент по иммунизации показал, что вакцины могут защитить только 50% мышей. Этот результат свидетельствует о том, что антигены и составы испытанных вакцин недостаточно эффективны. В то же время стоит отметить, что структурные изменения и олигомеризация молекул пиолизина могут влиять на их способность индуцировать защитные антитела. Так, rPLO, захваченный мембраной эритроцитов овец, был менее способен индуцировать PLO-специфический IgG у мышей,

чем rPLO. Также доступность эпитопов на конце D3 (сегменты 190-296) холестерол-зависимых цитолизин, к которым относится пиолизин, минимальна по сравнению с таковой на конце D2 (сегменты 1-110) после олигомеризации и конформационного изменения молекул пиолизина. В ходе своих исследований авторы [2] пришли к выводу, что структурное изменение домена D3 является важным фактором, который влияет на способность молекул пиолизина индуцировать образование антител. В то же время в исследовании [3] использовался негемолитический мутантный белок пиолизин, в котором в 497 положении аминокислота триптофан заменена на фенилаланин, что, как сообщалось ранее [4], устраняет его гемолитическую активность. Также в качестве потенциальных вакцинных антигенов были выбраны фимбрии E и укороченная форма белка клеточной стенки HtaA. Мышей иммунизировали тремя указанными выше отдельными белками или их комбинациями, используя гидроксид алюминия в качестве адъюванта. Затем иммунизированным мышам вводили изолят *T. pyogenes*. Защитные эффекты оценивались на основе специфических реакций антител, экспрессии генов воспалительных цитокинов, агглютинирующего действия антител, титров антител против гемолиза, патологоанатомических данных после смерти мышей. В ходе проведенных исследований авторы [3] заключили, что мутантная форма пиолизина и укороченная форма белка HtaA могут служить кандидатами на вакцины, однако белок фимбрий FimE этим свойством не обладает. В последнее время применение гетерологичной первичной иммунизации в сочетании с ДНК, субъединичными вакцинами или аденовирусами представляет собой альтернативные и эффективные подходы против многих патогенов, таких как бактерии, вирусы и паразиты. В исследовании [5] была разработана гетерологичная схема прайм-буст вакцинации, в которой сочетались ДНК-вакцина pVax1-PLO и субъединичная вакцина His-PLO. В результате гетерологичная прайм-буст вакцинация способствовала более сильным гуморальным и клеточным иммунным реакциям и обеспечивала значительный защитный эффект от заражения *T. pyogenes*. В группах мышей, к которым была применена данная схема вакцинации, наблюдалось значительное высвобождение IFN- $\gamma$ , IL-2 и IL-4 по сравнению с другими группами. Так был продемонстрирован иммунопротекторный эффект защиты организма от инфекций, вызванных *T. pyogenes*, и развитие специфического антибактериального иммунитета. Оба гетерологичных режима вакцинации показали сходные эффекты в отношении значительного увеличения количества лимфоцитов и секретируемых цитокинов, что свидетельствует о том, что пиолизин функционировал как важный праймер и эффективная платформа для бустинга. В разных иммунизированных группах мышей наблюдалась значительно более высокая суммарная выживаемость мышей по сравнению с контрольной группой. Максимальная выживаемость была продемонстрирована при подходе гетерологичной прайм-буст вакцинации. Таким образом, исследования демонстрируют, что пиолизин является перспективным белком в отношении разработки вакцины против *T. pyogenes*, а одной из эффективных схем вакцинации является сочетание пиолизина с другим белком, соответствующим критериям высокой консервативности и широкого распространения среди изолятов, согласно подходу с использованием методов протеомики, или же стратегия прайм –бустинга. Необходимо всестороннее исследование с использованием стратегии гетерологичной вакцинации сельскохозяйственных животных, что расширит наше понимание борьбы с болезнями, вызванными *T. pyogenes*.

#### *Список литературы*

1. Galán-Relaño Á., Gómez-Gascón L., Rodríguez-Franco A., Luque I., Huerta B., Tarradas C., Rodríguez-Ortega M.J. Search of Potential Vaccine Candidates against *Trueperella pyogenes* Infections through Proteomic and Bioinformatic Analysis // *Vaccines* (Basel). - 2020 Jun 17. - № 8(2). – С.314. – DOI: 10.3390/vaccines8020314.
2. Yang L., Liang H., Wang B., Ma B., Wang J., Zhang W. Evaluation of the Potency of Two Pyolysin-Derived Recombinant Proteins as Vaccine Candidates of *Trueperella Pyogenes* in a Mouse Model: Pyolysin Oligomerization

and Structural Change Affect the Efficacy of Pyolysin-Based Vaccines // Vaccines (Basel). - 2020 Feb 10. - № 8(1). – С.79 – DOI: 10.3390/vaccines8010079.

3. Cao Y., Bai Y., Li H., Ma B., Zhang W. Preparation and evaluation of recombinant pyolysin, fimbriae E and HtaA based protein vaccines against *Trueperella pyogenes* // Vet Microbiol. - 2023 Sep. - № 284. – С. 109810. – DOI: 10.1016/j.vetmic.2023.109810.

4. Billington S.J., Songer J.G., Jost B.H. The variant undecapeptide sequence of the *Arcanobacterium pyogenes* haemolysin, pyolysin, is required for full cytolytic activity // Microbiology. – 2002. - № 148. – С. 3947-3954. – DOI: 10.1099/00221287-148-12-3947.

5. Huang T., Zhao K., Song X., Song T., Wang X., Zhang X., Yue B., Chu Y. Heterologous Prime-Boost Immunization with DNA Vaccine and Modified Recombinant Proteins Enhances Immune Response against *Trueperella pyogenes* in Mice // Vaccines (Basel). - 2022 May 25. - № 10(6). – С. 839. – DOI: 10.3390/vaccines10060839.

УДК 619: 617.713089.843

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АУТОТРАНСПЛАНТАТА ПРИ ДЕСЦЕМЕТОЦЕЛЕ У СОБАК**

*Сароян С.В., Гончарова А.В., Штайфен А.В.*

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

В данной работе представлен обобщенный опыт лечения десцеметоцеле, при которых применялась кератопластика с использованием аутологичной роговицы. Десцеметоцеле характеризуются острым течением воспалительного процесса, расплавлением тканей роговицы до десцеметовой оболочки и, как следствие, риском образования прободной язвы роговицы. Консервативное лечение таких патологий – длительное и, как правило, неэффективное. Наиболее подходящим методом считается пересадка роговицы. Исход операции зависит от трансплантируемого материала и тактики послеоперационного лечения. В работе проведено исследование по эффективности применения аутологичной роговицы у 12 животных с последующим включением в схему лечения регенеративного препарата. По итогам клинических наблюдений установлено, что использование аутологичной роговицы при глубоких язвах роговицы может быть эффективным методом лечения. Ни в одном из 12 рассмотренных случаев не зафиксировано отторжения, при этом морфофункциональные характеристики роговицы были сохранены. Медикаментозная поддерживающая терапия, включающая в себя регенеративный препарат, в послеоперационном периоде показала хорошие результаты. Использование регенеративного препарата ускорило процесс заживления, позволило сохранить прозрачность роговицы и ее кривизну.

В качестве объектов исследования выступили собаки в количестве 12 голов. Животные поступили на прием на кафедру ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина. Всем собакам был проведен офтальмологический осмотр с использованием налобной лупы и щелевой лампы, роговицу окрашивали раствором флюоресцеина натрия для обнаружения диаметра и глубины её дефекта.

При десцеметоцеле проводили первичную хирургическую обработку дефекта, которая заключалась в удалении нежизнеспособных и некротизированных тканей, участков кератомалиции, гнойных инфильтратов. Затем с помощью роговичного трепана, подходящего под язву диаметра, подготавливали ложе для дальнейшей пересадки и фиксации трансплантата. После подготовки ложа определяли участок нормальной роговицы (предпочтительнее паралимбально) и проводили несквозную трепанацию роговичным трепаном с диаметром, идентичным подготовленному ложу. Далее выполняли кератэктомия на глубину до ½ толщины роговицы с помощью роговичного расслаивателя

и роговичных ножиц. Аутологичную роговицу размещали в подготовленном ложе и фиксировали сначала простыми узловыми швами 12, 6, 3 и 9 часах, а затем простым непрерывным швом (нить 8-0 нейлон, атравматика или 8-0 викрил, также атравматика) или далее узловыми швами. После этого выполняли тарзорафию сроком на 30 сут. Исходя из проведенных исследований, можно сделать вывод, что в определенных случаях использование аутологичной роговицы для послойной кератопластики при небольших по площади дефектах роговицы (не более 5 мм) является абсолютно оправданной и может служить отличной альтернативой для таких классических методов, как конъюнктивопластика, пересадка донорской роговицы и использование биоматериалов. Метод использования аутологичной роговицы для кератопластики относительно прост в исполнении и не требует хранения и подготовки материала для пересадки. Единственное ограничение, которое следует учитывать, – это размер язвы роговицы. Результат оперативного лечения также полностью оправдал применение аутологичной роговицы – ни в одном случае не было отторжения, а степень помутнения роговицы практически во всех случаях была незначительной, что позволило сохранить морфофункциональные характеристики роговицы и, как следствие, зрение. Также необходимо отметить тот факт, что участок на роговице, где отбирался трансплантат, практически полностью восстанавливался – сохранялись прозрачность и кривизна.

**Список литературы**

1. Копенкин Е. П., Сотникова Л. Ф. Болезни глаз мелких домашних животных: учебное пособие. М.: Тов-во научных изданий КМК; Авторская академия, 2008. 186 с.
2. Риис Р. К. Офтальмология мелких домашних животных. М.: Аквариум-принт, 2006. 280 с.
3. Сароян, С. В. Оценка эффективности использования аутологичной роговицы при проведении кератопластики у собак и кошек. Результаты применения препарата "Репарин-Хелпер®" в постоперационном периоде / С. В. Сароян, С. В. Комаров // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – № 9. – С. 24-38. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202209003. – EDN NDDTVA.
4. Сароян, С. В. Значение первичной хирургической обработки при септических язвах роговицы у собак и кошек / С. В. Сароян, А. В. Гончарова, А. В. Штауфен // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения : Сборник трудов 2-й Научно-практической конференции, Москва, 23 июня 2023 года / Под общей редакцией С.В. Полябина, Л.А. Гнездиловой. – Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2023. – С. 84-85. – EDN AOOFNC.
5. Saroyan, S. Experience of using autologous cornea for deep and penetrating keratoplasty in dogs and cats / S. Saroyan, A. Goncharova, A. Shtaufen // BIO Web of Conferences. – 2024. – Vol. 108. – P. 03007. – DOI 10.1051/bioconf/202410803007. – EDN OVCMBN.

УДК 636.32/.38:636.087.72/.73:619:616-084

**МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННАЯ ПОДКОРМКА ОВЕЦ КАК МЕТОД  
ПРОФИЛАКТИКИ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ**

*Силин А.Л., Издеский В.И.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Опасность тяжелых металлов для организма животных заключается не в проявлении острого отравления, а в постоянной их кумуляции и хронической интоксикации, что приводит к развитию патологических процессов различной тяжести в органах и системах организма [1].

Поэтому изучение поведения тяжелых металлов в организме животных и их влияние на обменные процессы является актуальным.



Исследования выполнялись на овцематках романовской породы принадлежавшие «Колос» Лутугинского (1 группа) и «Племенной завод имени Литвинова» (2 группа) Славяносербского округов.

С целью профилактики патологического действия тяжелых металлов, животным обеих групп были применены следующие препараты:

- а) Минерол в расчете 5 г, в течение 20 суток, перорально;
- б) Е-селен – 2,0 мл, 4 раза с интервалом 5 дней, внутримышечно;

Животным второй группы дополнительно применяли комплексный витаминный препарат Элеовит по 2,0 мл, 4 раза с интервалом 7 дней, внутримышечно.

У крови овцематок вначале опыта и через 30 суток после его окончания определяли количество церулоплазмينا, общих липидов, активность плазмы, щелочную фосфатазу, содержание кальция, фосфора, марганца, цинка, меди и малонового диальдегида.

Оценку состава рационов кормления животных проводили согласно принятых норм.

Географическое районирование Луганщины на биогеохимические зоны зависит от насыщения почв подвижными формами микроэлементов, причем в восточной части отмечали повышенное содержание свинца, цинка, меди, кобальта, хрома. В окружающей среде исследуемых округов основными химическими токсикантами являются кадмий и свинец, которые отнесены ко 2 классу опасности [2].

Одним из высокоэффективных комплексов является Минерол, который содержит в своем составе макро- и микроэлементы, выполняет роль не только минеральной добавки, но и энтеросорбента, для соединений кадмия и свинца.

Повышенное содержание элементов антагонистов и соединений тяжелых металлов в экосистеме, которые попадают в организм животных с кормами, угнетают обменные процессы и, соответственно резистентность макроорганизма [3, 4].

Подтверждением сказанного являются результаты биохимических исследований крови овец, содержащихся в разных хозяйствах. Так, у животных 1 группы, по сравнению со 2 группой ниже содержание общего белка на 10,2%, и белков глобулиновой фракции, особенно гамма-глобулинов на 14,5%. Возникновение патологических процессов связано с изменением проницаемости клеточных и субклеточных мембран, поэтому мы изучили показатели антиоксидантной системы организма овец.

До начала опыта количество церулоплазмينا в сыворотке крови у животных первой группы было ниже на 1,6 раза чем у животных второй группы, а проведенные профилактические мероприятия способствовало увеличению концентрации церулоплазмينا в 2,19 и 2,34 раза соответственно, по сравнению с контрольными показателями.

Количество общих липидов в сыворотке крови овец первой группы было больше в 1,52 раза чем у животных второй группы. По окончании опыта этот показатель был в пределах физиологической нормы. Уровень общей окислительной активности плазмы в исследуемых субстратах у животных первой группы составил  $92,20 \pm 0,31\%$ , а у овец второй группы –  $91,60 \pm 0,49\%$ .

Проведенные терапевтические мероприятия в первой и второй группе способствовали вероятному росту содержания общего кальция и неорганического фосфора, по сравнению с исходными показателями. У всех животных уровень обоих макроэлементов находился в пределах, нормативных показателей.

Соли металлов и других микроэлементов участвуют в поддержании гомеостаза внутренней среды организма, построении клеток и обмене веществ между органами и тканями и внешней средой, поддерживают осмотическое давление в тканях, оптимальный уровень pH биологических жидкостей. Сдвиги в минеральном гомеостазе, которые приводят к напряжению резистентности и адаптационных механизмов.

Минерально-витаминная добавка способствовала повышению концентрации марганца и понижению количества меди в крови овец первой группы.

Применение Минерола и Е-селена с добавлением комплексного витаминного препарата Элеовит овцам второй группы повышало содержание эссенциальных микроэлементов в сыворотке крови: марганца, цинка и меди.

Под действием неблагоприятных факторов активизируется процесс перекисного окисления липидов и анаболических процессов в организме овец.

Основным показателем, характеризующим интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), является малоновый диальдегид.

Установлено, что содержание малонового диальдегида в сыворотке крови животных первой группы было ниже на 12,4% чем во второй группе, тогда как после применения препаратов его количество уменьшилось до  $2,35 \pm 0,56$  мкмоль/л.- в первой и  $2,68 \pm 0,16$  мкмоль/л.- второй группах, в сравнения с показателями до применения препаратов.

Заключение. 1. Овцы исследуемых округов содержатся в условиях повышенной концентрации тяжелых металлов, особенно содержание марганца, а в Лутугинском округе еще повышен и уровень цинка. 2. Использование минерально-витаминных добавок овцам, содержащимся в разных условиях влияния тяжелых металлов, способствовало увеличению содержания общего белка и белков глобулиновой фракции, повышению концентрации церулоплазмينا и снижению малонового диальдегида, а также нормализации минерального обмена.

#### *Список литературы*

1. Сидорова К.А., Драгич О.А., Ермолина С.А., Кочетова О.В., Рябова Н.Н. Адаптивные особенности организма овец в условиях техногенеза Естественные и технические науки, 2019. № 3 (129). С. 71-75. 239.
2. Тарасенко Л.О. Региональные особенности накопления тяжелых металлов в почвах хозяйств южных и восточных областей Украины Бюл. науч. работ Белгородской ГСХА. Белгород, 2011. Вып. 24. С. 104-106.
3. Епимахов В.Г. Саруханов В.Я. Прижизненная оценка накопления тяжелых металлов в организме сельскохозяйственных животных (обзор) Бюллетень науки и практики, 2020. Т. 6. №. 4. С. 205-213.
4. Дускаев Г.К., Мирошников С.А. Влияние тяжелых металлов на организм животных и окружающую среду обитания (обзор) Животноводство и кормопроизводство, 2014. № 3 (86). С. 7-11.

УДК 575.112

### **БИОИНФОРМАТИКА В ВЕТЕРИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

*Смирнова Е.А., Пименов Н.В., Иванникова Р.Ф.*

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И.Скрябина, Россия г. Москва

Биоинформатика представляет собой междисциплинарную область, интегрирующую биологические данные с методами информатики, статистики и математики для анализа и интерпретации сложных биологических систем. В рамках ветеринарных исследований, биоинформатика играет ключевую роль, предоставляя мощные инструменты для анализа геномных, протеомных и метаболомных данных, что способствует более глубокому пониманию биологии животных и развитию ветеринарной медицины. Прогресс в области машинного обучения и искусственного интеллекта открыл новые горизонты в анализе больших биологических данных, позволяя выявлять сложные взаимосвязи и закономерности, которые ранее были недоступны для понимания. Биоинформатика способствует созданию комплексных моделей биологических процессов, что помогает в проведении предсказательных и диагностических исследований.

Систематизация и анализ современных методов и подходов биоинформатики, применяемых в ветеринарных исследованиях, а также в оценке их вклада в развитие ветеринарной медицины и науки.

Биоинформатика является мощным инструментом в современном мире ветеринарных исследований, позволяя анализировать большие массивы биологических данных для выявления значимых биологических и патологических процессов. В последние годы наблюдается значительный рост числа исследований, связанных с внедрением биоинформационных подходов в ветеринарную медицину, что открывает новые возможности для диагностики, профилактики и лечения заболеваний животных. В ветеринарной практике активно используются такие методы как: геномные исследования, протеомика и метаболомика. Геномные исследования, включающие секвенирование ДНК и анализ генетических маркеров, играют ключевую роль в понимании генетической предрасположенности к заболеваниям у животных. Геномное секвенирование домашних животных помогло выявить многие генетические маркеры, ассоциированные с предрасположенностью к различным заболеваниям. Например, исследования показали, что специфическая мутация в гене TTR у боксеров связана с развитием кардиомиопатии у этих собак. Этот генетический маркер используется для ранней диагностики и селекции, что помогает снизить риск возникновения болезни у последующих поколений.

Биоинформатические методы и геномное секвенирование активно используются для изучения генетической вариабельности вирусов, вызывающих заболевания у животных. В исследовании вируса птичьего гриппа (H5N1), проведенном Smith и коллегами, были выявлены ключевые мутации, которые влияют на вирулентность вируса и его способность преодолевать межвидовые барьеры. Эти данные важны для разработки стратегий борьбы с эпидемиями и предотвращения распространения вируса среди сельскохозяйственных животных и дикой природы. Секвенирование геномов вируса гриппа А (H1N1) у свиней позволило выявить молекулярные механизмы, ответственные за адаптацию вируса к новому хозяину. Результаты исследования показали, что некоторые мутации играют ключевую роль в изменении свойств вируса, что необходимо учитывать при разработке вакцин и терапевтических стратегий [4].

Биоинформатика активно используется в селекции. Например, в исследовании VanRaden (2011) были проанализированы геномы большого количества коров для выявления маркеров, связанных с молочной продуктивностью и устойчивостью к заболеваниям. Это позволило улучшить генетическую селекцию и повысить производительность молочного скота.

Протеомика, область биоинформатики, изучающая протеины и их функциональные характеристики в различных условиях, играет важную роль в ветеринарной медицине. Она помогает выявлять биомаркеры заболеваний, понимать механизмы патогенеза и разрабатывать новые методы диагностики и терапии у животных. Применение протеомики в диагностике инфекционных заболеваний стало особенно актуальным. Например, в исследовании, проведенном Fekete и коллегами, были выявлены специфические протеомные биомаркеры для диагностики бруцеллеза у собак. Метод масс-спектрометрии позволил идентифицировать протеины, связанные с иммунным ответом, что может улучшить диагностику заболевания на ранних стадиях [4]. Протеомные исследования также позволяют изучать влияние стресса на здоровье животных. Например, в исследовании, описанном Choi и коллегами, были проанализированы изменения в протеоме мышей, подвергшихся стрессу. Выявленные изменения в уровнях различных белков связаны с воспалительными процессами и могут быть использованы для оценки состояния здоровья животных в условиях стресса [3]. Протеомика также используется для оценки иммунного ответа на вакцины. В исследовании Al-Khamees и коллег было установлено, что анализ протеома сыворотки кроликов после вакцинации против вируса бешенства позволяет оценить эффективность вакцины и выявить потенциальные маркеры иммунного ответа [2].

Механизмы биоинформатики активно используются в ветеринарной практике с целью диагностики. Одним из примеров успешного использования биоинформатики в ветеринарии является разработка диагностических тестов для инфекционных заболеваний. Например, биоинформационные алгоритмы были использованы для разработки ПЦР-тестов для обнаружения вируса бешенства у лисиц [5]. Эти тесты значительно улучшили точность и скорость диагностики болезни, что особенно важно для контроля эпидемий.

Незаменимой сферой деятельности в ветеринарной практике является производство новых лекарственных препаратов. Биоинформатика также активно используется для поиска новых потенциальных лекарственных веществ. В недавнем исследовании были применены биоинформационные подходы для выявления новых антимикробных пептидов, эффективных против устойчивых к антибиотикам штаммов бактерий, вызывающих инфекции у домашних животных [1].

Биоинформатика за последние 10 лет внесла значительный вклад в развитие ветеринарных исследований, раздвигая границы возможностей диагностики, профилактики и лечения заболеваний у животных. Комплексные подходы, объединяющие геномику, транскриптомику, протеомику и метаболомику, существенно улучшили понимание биологических процессов в организме животных и патогенов. Благодаря развитию биоинформатики, диагностика заболеваний у животных стала более точной и менее инвазивной. В частности, анализ секвенирования нового поколения (NGS) позволил выявлять генетические маркеры, ассоциированные с различными заболеваниями и наследственными патологиями. Объединение данных о генотипах и фенотипах, полученных с помощью биоэкономики, позволило значительно улучшить методы лечения. Исследования фармакогеномики помогают адаптировать терапию в зависимости от генетических особенностей животного, что увеличивает её эффективность и снижает риск побочных эффектов.

Мощные аналитические инструменты биоэкономики, такие как протеомика и метаболомика, стали основой для изучения молекулярных механизмов заболеваний. Это позволило не только понять патогенез многих болезней, но и разработать новые подходы к их лечению и профилактике. В будущем ожидается дальнейшая интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа больших данных, что откроет новые горизонты в профессиональном обращении с животными, их диагностике и лечении. Биоинформатика становится неотъемлемой частью ветеринарной науки, открывая невиданные ранее возможности для улучшения здоровья и благополучия животных.

#### *Список литературы*

1. Смирнова, Е. А. Искусственный интеллект в животноводстве / Е. А. Смирнова, Е. М. Чумакова, Е. А. Левина // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы : Сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию академика В.Г. Рядчикова, Краснодар, 25–26 января 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 176-181. – EDN GYILLV.
2. Al-Khamees, M. A., Shaik, A. S., Al-Ghamdi, R. A., & El-Sheshtawy, E. (2021). Proteomic analysis of serum for identification of potential markers for efficacy of rabies vaccine in rabbits. *Saudi Journal of Biological Sciences*, × 28 ×(7), 3825–3830.
3. Choi, B. R., Jeong, M. J., Kim, J., Yoon, J., Kim, S. Y., Lee, J. E., ... & Lee, K. (2020). Proteomic profiling of mouse prefrontal cortex under stress conditions. *Journal of Proteome Research*, × 19 ×(5), 1795–1805.
4. Fekete, N., Szekeres, S., Gyuranecz, M., Szeredi, L., & Albert, M. (2015). Proteomic analyses of canine sera to find new biomarkers for the diagnosis of brucellosis. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, × 166 ×(3-4), 97–103.
5. Pantin-Jackwood, M. J., Spackman, E., Swayne, D. E., & Suarez, D. L. (2017). Genetic changes associated with adaptation of influenza A viruses to swine. *Emerging Microbes & Infections*, × 6 ×(1), e6.

УДК 619:616.5:636.92

**ФАГОЦИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ КЛЕТОК КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ  
ПРИМЕНЕНИИ «ГУМАТА КАЛИЯ 80» КАК РАДИОПРОТЕКТОРА**

*Федотова А.С., Жигарев А.А.*

ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия

В биосфере происходят изменения техногенного радиационного фона, расширяются территории с повышенным уровнем радиации. В настоящее время основные радиобиологические воздействия определяются низкоинтенсивным излучением изотопов:  $^3\text{H}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{14}\text{C}$ .

Тритий ( $^3\text{H}$ ) – радиоактивный изотоп водорода с периодом полураспада ( $T_{1/2}$ ) 12,3 года, бета-излучатель с энергией бета-частиц – 18,59 КэВ [1, 2], в биосфере присутствует в виде естественного и антропогенного изотопов. Природный  $^3\text{H}$  образуется в результате взаимодействия протонов и нейтронов вторичного космического излучения с атомами атмосферы: N, O<sub>2</sub>, Ar [3]. Согласно нормам Агентства по охране окружающей среды (США), предельно допустимая концентрация (ПДК)  $^3\text{H}$  составляет 740 Бк/л, в Евросоюзе – 100 Бк/л, в России – 7700 Бк/л [4].

Радиопротекторные препараты предоставляют защиту организма при действии ионизирующего излучения, в основном предохраняют кроветворные ткани от негативного воздействия. Выделяют радиопротекторы, рекомендуемые при острой лучевой болезни, препараты от субклинических доз и вещества с низкой противолучевой активностью, используемые для снижения последствий облучения. Данная работа – продолжение исследований по оценке субклинических доз ионизирующего излучения на фагоцитарную активность клеток крови сельскохозяйственных животных. Ранее авторами определены изменения фагоцитарной активности крови коров при облучении «in vitro» [5].

Цель исследования – оценить фагоцитарную активность клеток крови при тритиевом воздействии в субклинических дозах на организм кроликов и при применении «Гумат калия 80» в качестве радиопротектора.

Материалы и методы: работа проведена в 2023 году на кафедре внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Исследования проведены на трех группах кроликов калифорнийской породы: опытная группа (10 голов), контрольная – 15 голов, интактный (токсический) контроль – 10 голов. Средний возраст кроликов –  $12 \pm 0,3$  мес., вес –  $4 \pm 0,5$  кг. Животные клинически здоровы: температура тела –  $38,6 \pm 0,3$  °C, ЧДД –  $42 \pm 4$  дыхательных движений в минуту, пульс –  $179 \pm 23$  удара в минуту.

Кровь для исследования отбирали из краевой ушной вены в утренние часы в вакуумные пробирки с натрий-гепарином. Кролики опытной и интактной групп в течение 30 дней получали НТО, в результате у животных сформирована субклиническая доза 6,87 мГр. Кроликам опытной группы в течение 20 дней совместно с НТО задавался радиопротектор «Гумат калия 80» в дозе  $1 \times 10^{-4}$  г/л. Кролики содержались в индивидуальных клетках в условиях зоофермы, рацион кормления и система содержания кроликов всех групп не отличались. Фагоцитарная активность лейкоцитов крови определялась путем введения в пробы крови «in vitro» частиц латекса, опсонизированных белками пуловой сыворотки кроликов, при окраске генцианвиолетом. Оценивали активность фагоцитов микроскопией (увеличение  $\times 40$ ) в камере Горяева, подсчитывали 100 фагоцитов.

«Гумат калия 80» (humic acid, калиевая соль гуминовых кислот), химическая формула –  $\text{C}_9\text{H}_8\text{K}_2\text{O}_4$  представляет собой порошок чёрного цвета, хорошо растворим в воде, pH 9-11. Гуминовые кислоты – сложная смесь высокомолекулярных природных органических

соединений, образующихся при разложении отмерших растений под воздействием микроорганизмов. Химические процессы при гумификации протекают таким образом, что с течением времени образуются стойкие соединения, способные противостоять дальнейшим изменениям и минерализации. Процесс образования гуминовых кислот связан с биохимической деятельностью бактерий и низших грибов, углеводы прямого участия в нем не принимают. Источниками гуминовых кислот является лигнин и его предшественники.

Результаты исследования: используя иммунологический метод установлено, что фагоцитарная активность в контрольной группе составила – 27,99 %, в интактной группе – 27,56%.

При применении «Гумат калия 80» выявлено достоверное снижение фагоцитарной активности на 8 сутки (15,81%) относительно контроля и интактной группы ( $P \leq 0,001$ ). Дальнейшее применение радиопротектора увеличивало фагоцитарную активность клеток крови на 13 сутки, рост составил – 37,27%, на 20 сутки – 31,35%. Использование радиопротектора повышало активность клеток периферической крови на 13 сутки – на 21,46% на 20 сутки – на 15,54 % ( $P \leq 0,001$ ) относительно контрольной и интактной группы.

Выводы. Снижение фагоцитарной активности является негативным фактором и свидетельствует о ослаблении иммунобиологической активности организма из-за воздействия трития. Применение радиопротектора «Гумат калия 80» приводит к восстановлению фагоцитарной способности клеток крови организма кроликов.

#### *Список литературы*

1. Агданцева Е. Н. Исследование адаптивной реакции популяции дрожжевых клеток на действие ионизирующего излучения / Е. Н. Агданцева, А. А. Баранова, И. Н. Бажукова // Тезисы докладов IV Междунар. молодежной науч. конф. – Екатеринбург: УрФУ, 2017. С. 162-163.
2. Асаенок, И.С. Радиационная безопасность : учеб. пособие для студ. техн. спец. / И.С. Асаенок, А.И. Навоша. – Минск, 2004.
3. Басова, М. А. Дозиметрия внутреннего облучения крупного рогатого скота радиоактивными изотопами йода: дис. магистр.: 03.04.02 / Басова Мария Андреевна – Обнинск, 2021. – 91 с.
4. Васянович М.Е., Екидин А.А., Крышев и др. Воздействие на население радиоактивного излучения от Н-3 и С-14, поступающего в атмосферу с выбросами АЭС России // В кн.: VIII съезд по радиационным исследованиям. Москва, Россия, 2021; 374.
5. Федотова А. С., Турицына Е.Г. Изменение гематологических, биохимических и иммунологических показателей крови коров при внешнем гамма-облучении *in vitro* в дозах 100-500 мГр/ А.С. Федотова, Е.Г. Турицына // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2023. Т.15, № 4, С.77-89. DOI: 10.36508/RSATU.2023.85.53.011.

УДК 619:636.7.088

### **НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ТАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ В КИНОЛОГИИ**

*Хащина А.Ю., Енин А.В., Стужук Д.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В городе Мариуполь 8-10 октября 2024 года ветеринарная клиника «PoliVet» (г. Москва, Зеленоград), АНО «Зелёная планета добра», «Зеленоградский кинологический центр» и Благотворительный фонд «Золотое сердце» совместно с Администрацией города и Городской ветеринарной станцией провели очередной семинар-практикум для военных кинологов «Ветеринарная тактическая медицина».

На семинар были приглашены кинологи, сотрудники МЧС работающие с собаками, ветеринарные специалисты, волонтеры, неравнодушные к проблеме общественные

активисты, в том числе старшие преподаватели нашего факультета: Стужук Дмитрий Анатольевич, Енин Александр Владимирович, Хащина Анна Юрьевна.

Первый подобный семинар был проведён весной 2023 года для военных кинологов перед отправкой в зону проведения СВО.

На данном семинаре лекции читали:

– Сычёв Василий Алексеевич – директор ветеринарной клиники «PoliVet», ветеринарный врач, хирург, основатель и руководитель проекта ВТК.

– Алексей Леонидович Горбачёв – меценат, общественный деятель, организатор.

– Полевикова Нина Андреевна – главный ветеринарный врач ветеринарной клиники «PoliVet», анестезиолог, невролог, врач МРТ диагностики, лектор и организатор проекта ВТК.

– Зайцев Василий Алексеевич – участник, ветеран боевых действий, инструктор-кинолог.

Первый блок семинара-практикума был посвящён основам ветеринарной тактической медицины и кинологии (ВТМК).

Всем военным кинологам и слушателям выдали специально разработанные ветеринарной клиникой «PoliVet» методические указания по оказанию помощи служебным собакам в полевых условиях, которые в доступной форме отражали основные важные тезисы учебного процесса.

Предложенный слушателям материал ознакомил их с особенностями анатомии и физиологии собак, с их основными показателями физиологических норм.

Курс обучает основам первичной доврачебной помощи. Приобретённые на занятиях знания дают возможность военному кинологу распознать наиболее распространённые патологические состояния и правильно ориентироваться при их возникновении.

Ситуационные задания в оказании первой помощи при отравлениях, огнестрельных ранениях, переломах, заболеваниях, связанных с инфекциями помогают закрепить эти знания и, не теряя времени, начать первичные лечебно-профилактические мероприятия.

В рамках семинара отмечено, что не просто лечение, а именно профилактирование заболеваний является одним из ключевых аспектов работы кинолога.

Служебные собаки – очень ценны и играют жизненно важную роль в спасении человеческих жизней, их здоровье нужно беречь. Четвероногие бойцы участвуют в разминировании города после боевых действий и поисковых мероприятиях. Именно поэтому коллектив организаторов семинара специально разобрали состав аптечки для служебных собак.

Каждый участник, используя лекционный материал и пользуясь врученными методичками по ВТМК, учился правильно использовать аптечку, что крайне важно, ведь без соответствующих знаний невозможно оказать эффективную помощь в экстренной ситуации.

Второй блок мероприятия был закрытым и предназначен только для участников первого блока.

Слушатели углубленно изучали лечение сложных заболеваний.

Участники узнали, как правильно применять препараты, включая обезболивающие и антибиотики, а также обучились навыкам оказания первой помощи: останавливать кровотечения и ставить внутривенные катетеры.

Практические занятия проводились на 5D-тренажерах, которые позволили создать условия, приближенные к реальным, чтобы ребята не растерялись в критической ситуации.

Кинолог, Василий Алексеевич Зайцев, поделился собственным опытом содержания собак в полевых военных условиях, рассказал о сопутствующих проблемах и их решениях, провёл живой мастер-класс, показывая принципы работы со служебной собакой.

По завершении мероприятия военным кинологам вручили новинку – паспорта для служебных собак, которые отличаются от стандартных ветеринарных документов.

Эти паспорта включают все необходимые нюансы для работы и содержания служебных собак.

Участники каждого блока получили сертификаты о прохождении курсов.

Четвероногие бойцы получили специально разработанные сотрудниками клиники «PoliVet» индивидуальные ветеринарные аптечки, высококачественный корм, препараты от паразитов и другие необходимые лекарственные средства для лечения и профилактики заболеваний, а также разработанные сотрудниками «PoliVet» образцы уникального спецснаряжения для служебных собак, тактическую противоосколочную амуницию.

Важно отметить, что оба дня прошли в дружелюбной атмосфере, для участников семинара были организованы вкусные обеды и кофе-брейки, чтобы всем было комфортно и ничего не отвлекало от обучения.

На третий день в рамках благотворительности были осмотрены и прооперированы служебные собаки благодаря поддержке местной клиники. Также местным военным частям была передана амуниция, аптечки и медикаменты.

Новые связи и знакомство с ведущими специалистами современной ветеринарной клиники, ведущими кинологами ДНР, активистами и организаторами мероприятия открывает перспективные возможности дружбы, сотрудничества и обмена опытом.

Перед новым годом в Мариуполе авторами проекта совместно с ветеринарной службой города была открыта клиничко-диагностическая ветеринарная сертифицированная лаборатория. Специалистам и научным работникам предлагается ряд диагностических услуг и сотрудничество.

УДК 619:616.61–07: 636.7 / 8

### **ЛАБОРАТОРНЫЕ ТЕСТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СОБАК ПРИ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТЕ**

*Шарандак В.И., Хащина А.Ю., Пищугина Н.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Среди многочисленных заболеваний собак патология мочевыделительной системы по частоте встречаемости и количеству летальных исходов занимает одно из первых мест, наряду с болезнями сердечно-сосудистой системы, опухолями и травматическими поражениями.

У собак заболевания почек встречаются чаще, чем у других животных, и их количество увеличивается с возрастом. Более чем у 50% собак старше 8 лет при клиническом обследовании обнаруживаются значительные патологические изменения в почках, которые можно обнаружить при гистологическом исследовании – у 80% собак.

Важной проблемой является ранняя диагностика начальных нарушений в структуре почек на основе прижизненных лабораторных тестов. Болезни почек характеризуются сложностью, разнообразием проявлений, скрытым течением, зависят от состава рационов и качества питьевой воды, от фактора возраста животных и их видовой принадлежности. По данным литературы, болезни почек у собак протекают с разной степенью тяжести, но эти данные не однозначны [1-3]. Это и предопределило цель нашей работы.

Целью нашей работы – определить информационные показатели лабораторных тестов функционального состояния собак при гломерулонефрите.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились на 15 больных



собаках возрастом – от 3 до 7 лет, а контролем служили 15 клинически здоровых животных.

При клиническом исследовании у животных наблюдали нарушение мочеиспускания в форме дизурии и поллакиурии, а также изменения физических и химических свойств мочи.

Из биохимических исследований определяли общий белок и его фракции, холестерол,  $\beta$ -липопротеины, мочевины, креатинин, АсАТ, АлАТ, аминотрансферазу, гликопротеины, хондроитинсульфаты.

Из физических свойств мочи определяли запах, цвет, прозрачность, консистенцию и относительную плотность. По химическому исследованию мочи определяли величину показателя рН, содержание белка, глюкозы, выполняли качественные пробы на билирубин, индикан, кетоновые тела, кровь и ее пигменты.

Реакцию мочи определяли универсальными индикаторными полосками.

Результаты исследований. Гломерулярные заболевания почек у собак проявляются развитием нефротического синдрома, в который входит потеря белков в сыворотке крови, гиперлипидемия, и почечной недостаточности с выраженной азотемией (повышение концентрации в крови мочевины, мочевой кислоты и креатинина).

Этиологическими факторами возникновения и прогрессирования нефрита у собак являются:

а) наличие в организме очагов хронической инфекции – пиометры, пневмонии, остеомиелита, хронической инфекции мочевых путей;

б) неинфекционные процессы, которые могут быть источником антигенов – заболевания внутренних органов, аутоиммунные болезни, введение вакцин, сывороток.

В рацион животных входили сухие корма эконом-класса (у одной трети животных), а также домашний корм (у двух третей). Поение животных осуществлялось водопроводной (в 66,3 %) и кипяченой водой (в 33,7 %).

При гломерулонефрите у собак наблюдали нарушение мочеиспускания в форме дизурии и поллакиурии. Все животные были подавлены. Пальпацией мочевого пузыря у больных животных выявлено его умеренное наполнение. У 33,3% больных собак была анорексия, у остальных – гипорексия.

Клиническое состояние у 100% больных собак подтверждается сохранением активности в сыворотке крови АлАТ – в 3,4 раза, и АсАТ – в 2,7 раза. Исследования Д.В. Морозенко показали, что увеличение содержания ХСТ у больных гломерулонефритом собак происходит вследствие повышения уровня III фракции гликозаминогликанов, то есть гепарансульфатов, что указывает на деструктивные изменения в гломерулярных базальных мембранах [1].

Таким образом, гломерулонефрит у собак проявляется диспротеинемией, гипоальбуминемией, гиперазотемией, гиперхолестеролемией, деструктивными процессами структуры почек, усиленным синтезом компонентов соединительной ткани. То есть, у собак при гломерулонефрите развивается нефротический синдром с гиперазотемией, что свидетельствует о развитии почечной недостаточности. При гломерулонефрите отмечали изменения физических и химических свойств мочи [2, 3].

У больных собак в 66,7% случаев моча приобретала красный цвет, а в 33,3% – насыщенно желтой. Относительная плотность мочи превышала физиологические пределы у 66,7% больных собак (1,028–1,036). В отдельных случаях констатировали бактериурию.

Водородный показатель (рН), который у клинически здоровых собак колебался в пределах 5,8–6,2, при гломерулонефрите рос у 80% собак, но не превышал 7,0. Протеинурию выявляли у 100% больных животных; это свидетельствует о неспособности гломерулярного фильтра регулировать проницаемость мембраны капилляров клубочков для белков. Умеренную глюкозурию обнаружили у 13,3% больных собак что подтверждает нарушение механизма канальцевой реабсорбции при гломерулонефрите.

Гематурия является ранним признаком нефрита, она обусловлена нестабильностью гломерулярной мембраны, поражением интерстициальной ткани почек и эпителия извилистых канальцев. Микрогематурия была обнаружена у 26,6% больных собак. При этом количество эритроцитов колебалось от 5 до 15 в поле зрения микроскопа. У остальных животных эритроциты покрывали все поле зрения, что совпадало с наличием макрогематурии (красный цвет мочи).

Лейкоцитурия наблюдалась у 93,3% больных собак. Количество лейкоцитов в мочевом осадке варьировалось от 10 до 50 клеток в поле зрения микроскопа. Наличие лейкоцитов в осадке мочи является характерным признаком гломерулонефрита.

Гиалиновые цилиндры в осадке мочи были обнаружены у 13,3% больных собак. Их появление сопровождается протеинурией и является следствием коагуляции белка Тамма–Хорсфала при повышенной проницаемости пораженных клубочковых капилляров. Патогномонического диагностического значения этот признак приобретает при постоянном обнаружении гиалиновых цилиндров в значительном количестве наряду с почечным эпителием, особенно при эритроцитах. У 13,3% собак находили зернистые цилиндры. Они возникают на основе перерожденных и разрушенных клеток почечных канальцев, а их наличие в осадке мочи указывает на существенные дистрофические изменения.

Клетки почечного эпителия (эпителия почечных канальцев) были обнаружены в различных количествах (от отдельных до конгломератов) в 73,3% образцов мочи собак. Наличие клеток почечного эпителия в осадке мочи в 100% случаев сопровождалось протеинурией, что подтверждает почечное происхождение последней.

У 13,3% больных собак в осадке мочи обнаруживали трипельфосфат в значительном количестве. Бактериурию во время исследования осадка мочи выявляли у 33,3% собак. Наличие бактерий, эритроцитов и лейкоцитов является показателем инфекции мочевых путей, а цилиндров – верхних отделов канальцев мочевой системы.

Для гломерулонефрита собак характерно: повышение относительной плотности мочи, протеинурия, глюкозурия, гематурия и изменения состава мочевого осадка. Проведенные исследования мочи собак позволяют получить ценную информацию о функциональном состоянии почек при остром гломерулонефрите.

**Выводы.**

1. Клиническими диагностическими критериями гломерулонефрита у собак является болезненность почек во время пальпации, угнетение, дизурия.

2. В мочи выявили протеинурию и гематурию (у 100% животных лейкоцитурию), увеличение величины рН мочи, бактериурию.

3. Содержание в сыворотке крови холестерина 6,2–8,1 ммоль/л; гликопротеинов – 0,4–1,1 УЕ; хондроитинсульфатов – 0,17–0,41 г/л; альбуминов – 18,1–23,9 %.

#### *Список литературы*

1. Дмитренко Н.И. Гломерулонефрит у домашних кошек (патогенез, диагностика и лечение): автореф. на соискание уч. ст. канд. вет. наук. – Белая Церковь, 2009 – 20 с.
2. Локес П.И., Морозенко Д.В. Диагностика хронической почечной недостаточности у собак // Вестник Полтав. гос. аграр. акад. – 2009 – № 2. – С. 82–85.
3. Морозенко Д.В. Биохимические показатели метаболизма соединительной ткани в диагностике заболеваний мелких домашних животных / Харьков, 2011 – 120 с.

УДК 631.4:631.874(571.15)

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ  
ДИСБАКТЕРИОЗАХ КИШЕЧНИКА ПТИЦ**

*Черничкина И. Г., Горячева М.М., Ленченко Е. М.*

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

Дисбактериоз у птиц – это качественное и количественное нарушение баланса микробиоценоза в кишечнике, которое возникает в результате повышенного размножения патогенных или условно-патогенных микроорганизмов, подавляющих развитие нормальной кишечной флоры [5]. Данная патология часто встречается у различных видов птиц, во многих случаях протекает в тяжелой форме [2]. К возникновению дисбактериоза могут приводить многие факторы: стресс, смена рациона кормления, длительные транспортировки и многое другое [3]. Одним из наиболее простых, быстрых и доступных методов диагностики большинства патологий у сельскохозяйственных птиц является проведение общего клинического анализа крови [1]. Указанное исследование также дает возможность выявить заболевание до возникновения характерных клинических симптомов [4].

Цель исследований – изучить динамику гематологических показателей при дисбактериозах кишечника птиц.

Клинические, микробиологические и гематологические исследования проводились на пекинских утках. Диагноз устанавливали на основании эпизоотологических данных, клинических признаков болезни и результатов лабораторных исследований. Для проведения гематологического исследования производился отбор проб крови из подкрыльцовой вены. Для последующей микроскопии готовились мазки крови на предметных стеклах. Для определения числа эритроцитов использовали методику подсчёта клеток в камере Горяева. Для подсчёта лейкоцитов была использована формула пересчёта лейкоцитов относительно количества эритроцитов. Подсчёт тромбоцитов проводился ручным методом с использованием формулы Фонио. Гематокрит измерялся вручную, при помощи центрифугирования микрогематокритных капилляров. Для определения содержания гемоглобина в эритроцитах использовался фотометр. Лейкоцитарную формулу определяли по мазку, на 100 клеток.

Техника приготовления мазка крови на предметном стекле с помощью шпателя для растяжки мазков: выполняли отбор тщательно перемешанной крови в количестве 10-15 мкл при помощи пипетки, помещали небольшую каплю в 1-2 см от узкого края стекла, при помощи специального шпателя растягивали мазок на поверхности стекла. Готовый мазок оценивался визуально, согласно следующим критериям: мазок должен начинаться на 1-1.5 см от узкого края предметного стекла и оканчиваться в 2-3 см от его противоположного края, должен быть равномерной толщины, толще вначале и постепенно утончаться и заканчиваться в виде тонкой «щетки», должен быть свободным с края, между мазком и длинным краем должен оставаться зазор в несколько мм. Также для проведения исследования необходимо было маркировать мазок с указанием номера птицы.

В данной работе использовалась окраска по Паппенгейму. Это комбинированная окраска фиксатором-красителем Май-Грювальда (Эозин метиленовый синий) и краской Романовского (Азур-Эозин), дающая возможность более качественно дифференцировать составные части клеток. На нефиксированный мазок наносили 2-3 капли фабричного раствора краски Май-Грювальда, через три минуты добавляли столько же капель дистиллированной воды, перемешивали, красили 1 минуту, после чего краску смывали, и мазок окрашивали по методу Романовского 10-15 минут.

Подсчёт эритроцитов в камере Горяева включал следующие шаги. Разведение исследуемой крови: в сухую пробирку наливали 4 мл 0,9% раствора хлорида натрия и

набирали 20 мкл крови. Содержимое пробирки перемешивали и оставляли стоять до момента счёта. Подготовка счётной камеры: протирали насухо камеру с сеткой и покровное стекло, затем покровное стекло притирали к камере, слегка надавливая на стекло таким образом, чтобы по краям его появились радужные полосы (это свидетельствует о требуемой высоте камеры – 0,1 мм). Заполнение счётной камеры разведённой кровью: предварительно несколько раз тщательно встряхивали содержимое пробирки, затем пастеровской пипеткой или стеклянной палочкой отбирали каплю разведённой крови и подносили её к краю покровного стекла, следя за тем, чтобы она равномерно без пузырьков воздуха заполнила всю поверхность камеры с сеткой, не затекая в бороздки. Оставление камеры на 2-3 минуты: камеру нужно было положить на стол, пока движение жидкости в ней не прекращалось, и клетки не располагались неподвижно на фоне квадратов сетки. Подсчёт производили под «малым» увеличением микроскопа (объектив 8, окуляр 10), конденсор должен был быть опущен, а диафрагма закрыта. Находили верхний левый край сетки. Подсчёт эритроцитов вели по диагонали: от верхнего левого угла – к нижнему правому. При подсчёте количества эритроцитов руководствовались правилом Егорова: к данному квадрату относили эритроциты, лежащие внутри квадрата, а также на его верхней и левой границах. Эритроциты, лежавшие на правой и нижней границах в данном квадрате, не подсчитывались. Подсчитав количество эритроцитов в 80 малых квадратах, рассчитывали по формуле количество эритроцитов в 1 мм<sup>3</sup>.

Подсчёт количества лейкоцитов проводился по формуле  $N = \text{WBC}/\text{мкл} = (\text{количество лейкоцитов на 1000 эритроцитов} \times \text{количество эритроцитов в 1 мкл крови})/1000$ . Для этого необходимо было посчитать количество лейкоцитов на 1000 эритроцитов по приготовленному и окрашенному мазку.

Методика подсчёта тромбоцитов заключалась в подсчёте этих клеток в окрашенном мазке. Подсчитывали 1000 эритроцитов и все попавшие в поле зрения при подсчёте тромбоциты. Таким образом получалось относительное число, для определения абсолютного полученную величину умножали на количество эритроцитов в 1 мкл крови и делили это число на 1000.

Для определения микрогематокрита использовали специальные микрогематокритные капилляры – тонкие стеклянные трубочки, полые внутри. Брали пробирку с кровью ЭДТА для общего анализа крови. Хорошо ее перемешивали. Брали капилляр и набирали в него кровь из пробирки. Один конец запечатывали, второй конец оставался открытым. Далее брали 2 эппендорфа. Отрезали крышки и наполовину заполняли их пластилином, для устойчивости капилляра. В один эппендорф вставляли гематокритный капилляр с кровью запечатанным концом в пластилин. Второй эппендорф служил противовесом. Ставили эппендорфы в центрифугу на 10 мин при оборотах 3000-5000. Вынимали эппендорфы. Вынимали капилляр. Кровь в нем разделялась на форменные элементы и плазму. Брали линейку и измеряли длину всего столбика крови в мм. Потом измеряли длину столбика форменных элементов в мм. Длину столбика форменных элементов необходимо было разделить на длину всего столбика и результат умножить на 100%.

Для подсчёта лейкоцитарной формулы мазок просматривали под объективом 100. Необходимо было дифференцировать по морфологии 100 лейкоцитов.

Оценка результатов проводилась относительно заявленных норм для пекинских уток: R.V.C. = 3,835 x 10<sup>6</sup>/мм<sup>3</sup>, W.V.C. = 15,950/мм<sup>3</sup>, Hb = 12 г%, P.C.V. = 36,15%, азурофилы = 62,10%, лимфоциты = 30,95%, базофилы = 5,8%, эозинофилы = 0,6% [скорректировано], моноциты = 0,6%.

В результате исследования гематологических показателей пекинских уток с диагнозом дисбактериоз выявлены следующие закономерности: у большинства птиц наблюдался лейкоцитоз, с преобладанием азурофилов, у многих особей выявлялась эритропения и

снижение гемоглобина в эритроцитах, в некоторых случаях также наблюдались лимфоцитоз и эозинофилия из-за воздействия на организм патогенов.

*Список литературы*

1. Arfenia K., Sachivkina N., Liseitse A., Alabdallah Z. and Byakhova V. (2022) Biochemical parameters of quail blood in experimental gastrointestinal tract candidiasis. *FEBS Open Bio*, 12(1): 292.
2. Javadov, E.D., Novikova, O.B., Kraskov, D.A. and Berezkin, V.A. (2023) Bird diseases caused by opportunistic pathogens. *Efficient Anim. Husbandry*, 6(188): 8-12.
3. Lenchenko E, Sachivkina N, Petrukhina O, Petukhov N, Zharov A, Zhabo N, and Avdonina M (2024) Anatomical, pathological, and histological features of experimental respiratory infection of birds by biofilm-forming bacteria *Staphylococcus aureus*, *Veterinary World*, 17(3): 612–619. doi: [www.doi.org/10.14202/vetworld.2024.612-619](https://doi.org/10.14202/vetworld.2024.612-619).
4. Lenchenko, E., Sachivkina, N., Lobaeva, T., Zhabo, N. and Avdonina, M. (2023) Bird immunobiological parameters in the dissemination of the biofilm-forming bacteria *Escherichia coli*. *Vet. World*, 16(5): 1052-1060.
5. Sachivkina, N., Senyagin, A., Podoprighora, I., Vasilieva, E., Kuznetsova, O., Karamyan A., Ibragimova, A., Zhabo, N. and Molchanova, M. (2022) Enhancement of the antifungal activity of some antimycotics by farnesol and reduction of *Candida albicans* pathogenicity in a quail model experiment. *Vet. World*, 15(4): 848-854.

## СЕКЦИЯ 4

# МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 637.116

### К РАЗРАБОТКЕ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С УПРАВЛЯЕМЫМ РЕЖИМОМ ДОЕНИЯ

*Борозенцев В.И., Букиша Д.В.*

ФГБОУ ВО БелГАУ «Белгородский государственный аграрный университет», г. Белгород, Россия

Молочная продуктивность животных зависит от многочисленных факторов, таких как технология содержания, кормление, микроклимат, но в том числе и от применяемого доильного оборудования. Прежде всего, это связано с разработкой и применением конструкций новых доильных аппаратов, которые обеспечивают адекватное воздействие на молочную железу животных, в зависимости от молокоотдачи и тем самым позволяют реализовать их потенциальные возможности, а также снизить заболеваемость вымени маститом.

В настоящее время наибольшее распространение получили доильные аппараты двухтактного принципа действия, имеющие высокую пропускную способность, однако с жестким режим работы - давлением в подсосковой камере доильного стакана 48 кПа. Поэтому чтобы максимально исключить передержку доильных стаканов на сосках вымени и тем самым исключить предпосылку к заболеванию вымени маститом, требуется своевременное отключение и снятие доильных аппаратов с вымени животных. Так как оператору машинного доения в силу объективных и субъективных причин, трудно оценить своевременность выполнения заключительных операций машинного доения и выполняет их, полагаясь на свой опыт, что бывает не всегда верно. Кроме этого, оператор машинного доения обслуживает одновременно три или четыре доильных аппарата и продолжительность доения коров различна – от трех до семи минут и более.

Исследованиями установлено, что в конце доения отрицательное воздействие оказывает не только значение рабочего вакуума, но также и его продолжительность. Как указывают авторы, в соответствии с зоотехническими требованиями, продолжительность «сухого доения» доильными аппаратами с рабочим давлением 50 кПа, считается безопасным в начале доения продолжительность не более 60 с, а в конце доения не более – 30 с [1, 2].

Как следует из анализа режимов работы доильных аппаратов, что «безопасный» пониженный вакуум – 33 кПа, в конце доения, безопасный только в течении 45 с, после прекращения молокоотдачи из сосков вымени [3, 4, 5].

Поэтому создание доильных аппаратов, которые отвечают вышеобозначенным изменениям режимов доения, а именно изменения вакуума под соском, в начале и окончании доения в зависимости от интенсивности молокоотдачи, является перспективным направлением и требует своего разрешения.

Разрабатываемый доильный аппарат с управляемым режимом доения содержит двухкамерные доильные стаканы, подсосковые камеры которых соединены молочными патрубками с поплавковой камерой коллектора. Коллектор содержит поплавковую камеру, которая отделена от камеры управления мембраной и от молокосорборной камеры

перегородкой, в которой по центру выполнено отверстие в виде усеченного полого конуса. Мембрана соединена: с нижней стороны тягой с усеченным конусом, который находится в усеченном полой конусе перегородки и образует кольцевое отверстие, которое сообщает поплавковую камеру с молокосорборной камерой; с другой стороны с механизмом регулировки, который ограничивает прогиб мембраны а, следовательно и перемещение усеченного конуса, тем самым обеспечивая пропускную способность кольцевого отверстия – 200 мл/мин.. В поплавковой камере расположен поплавок, содержащий в верхней части магнит, а в камере управления установлен геркон, который электрически соединен с электромагнитным клапаном и пультом управления. Камера управления сообщена через жиклер вакуумшлангом с вакуумпроводом и калиброванным отверстием, которое через клапан, при исходном его положении и фильтр сообщает камеру управления с камерой атмосферного давления.

Каждый доильный стакан содержит регулятор вакуума, который выполнен в виде камеры управления, отделенной мембраной от камеры переменного вакуума и предназначен для изменения величины вакуума в межстенной камере, в соответствии с величиной вакуума в подсосковой камере. Причем камера управления вакуумшлангом соединена с камерой управления коллектора, а камера переменного вакуума с распределителем переменного вакуума и далее с пульсатором.

Принцип работы осуществляется следующим образом Оператор машинного доения после выполнения операций по подготовку вымени коровы к доению, подключает доильный аппарат к молокопроводу и вакуумпроводу, нажимает на кнопку пульта управления, при этом загорается зеленый светодиод, сигнализирующий о поступления электрического тока ( $U=12\text{ В}$ ) к исполнительным механизмам, устанавливает доильные стаканы на доли вымени и начинается процесс доения.

При установке доильных стаканов на доли вымени, вакуум одновременно поступает от молокопровода в молокосорборную камеру и далее через кольцевое отверстие в поплавковую камеру и от вакуумпровода дозированное количество через жиклер в камеру управления. При этом в камеру управления через калиброванное отверстие и клапан из камеры атмосферного давления поступает атмосферный воздух и в ней устанавливается заданное давление - 33 кПа. Вследствие разности давлений мембрана прогибается вниз, опуская конус, кольцевое отверстие уменьшается и отсос воздуха из поплавковой камеры снижается и в ней устанавливается пониженный вакуум, равный 33 кПа, а следовательно, и в подсосковых камерах доильных стаканов также устанавливается пониженный вакуум. Одновременно из камеры управления коллектора пониженный вакуум поступает в камеру управления регулятора вакуума каждого доильного стакана. При поступлении вакуума в камеру управления при такте сосания мембрана прогибается и уменьшает отсос воздуха из камеры переменного вакуума, а следовательно, в межстенную камеру доильного стакана подается давление равное 33 кПа. Доение начинается пониженным вакуумом – 33 кПа.

При увеличении интенсивности молокоотдачи свыше 200 мл/мин., молоко не успевает эвакуироваться из поплавковой камеры через кольцевое отверстие, уровень молока в ней повышается, поплавок с магнитом всплывает и его магнитное поле воздействует на геркон. При этом геркон замыкает электрическую цепь, и электрическая энергия поступает к электромагнитному клапану, который закрывает калиброванное отверстие для впуска атмосферного воздуха в камеру управление и в ней устанавливается номинальный вакуум 48 кПа. Вследствие чего мембрана возвращается в исходное положение, поднимая конус и тем самым увеличивая кольцевое отверстие – отсос воздуха увеличивается и, следовательно, в поплавковой камере коллектора и в подсосковых камерах доильных стаканов устанавливается номинальный вакуум - 48 кПа. Одновременно из камеры управления коллектора номинальный вакуум поступает в камеру управления регулятора вакуума

каждого доильного стакана. При поступлении номинального вакуума в камеру управления при такте сосания, мембрана возвращается в исходное положение, увеличивая отсос воздуха из камеры переменного вакуума, а следовательно, в межстенную камеру доильного стакана поступает номинальный вакуум. При этом загорается красный светодиод, информирующий оператора машинного доения, что доение осуществляется номинальным вакуумом – 48 кПа.

При снижении интенсивности молокоотдачи до 200 мл/мин., поплавков опускается вниз, его магнит не воздействует на геркон, электрическая цепь разрывается и в камеру управления через калиброванное отверстие и клапан из камеры атмосферного давления поступает атмосферный воздух и в ней устанавливается заданное давление - 33 кПа. Вследствие разности давлений мембрана прогибается вниз, опуская конус, кольцевое отверстие уменьшается и отсос воздуха из поплавковой камеры снижается и в ней устанавливается пониженный вакуум, равный 33 кПа, а следовательно, в подсосковых и межстенных камерах доильных стаканов также устанавливается пониженный вакуум - доильный аппарат переходит на шадящий режим работы.

Таким образом, выполняется рабочий процесс разработанного доильного аппарата с управляемым режимом доения.

Применение данного доильного аппарата на линейных доильных установках типа «молокопровод» позволит повысить молочную продуктивность животных на 2-4% и снизить заболеваемость вымени маститом на 10-12%.

### Список литературы

1. Винников И.К. Совершенствование технологии доения коров в стойлах / И.К. Винников // Техника в сельском хозяйстве. - 2012. - №5. - С. 21-25.
2. Забродина О.Б., Мартыненко О.И. Адаптивное управление процессом доения / О.Б. Забродина, О.И. Мартыненко // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. – №7. – С. 28 – 29.
3. Савиных П.А. Вакуумный режим двухрежимного доильного аппарата / П.А. Савиных // Молочнохозяйственный вестник. – 2017 г. - №1 (25). - С. 134-141.
4. Ужик В.Ф., Чехунов О.А., Скляров А.И., Ужик О.В., Борозенцев В.И. Доильный аппарат с однокамерными доильными стаканами и управляемым режимом доения / В.Ф. Ужик, О.А. Чехунов, А.И. Скляров, О.В. Ужик, В.И. Борозенцев // Научные труды ГНУ ВНИИМЖ Россельхозакадемии. 2004. Т.13. №2. С. 197-202.
5. Патент № 2262841. Доильный аппарат: № 2004110092: заявл. 02.04.2004; опубл. 27.10.2005 / В.Ф. Ужик, О.А. Чехунов, А.И. Скляров, О.В., В.И. Борозенцев; заявитель, патентообладатель Белгородский гос. Аграр. ун-т.–15 с.

УДК 621.891

## ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СВОЙСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ В ЭНЕРГОУСТАНОВКАХ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ

*Брюховецкий А.Н., Кучеренко А.Ю.*

ФГБОУ БО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Актуальность вопроса использования топлива, в том числе дизельного, заключается в необходимости повышения энергоэффективности его потребления и уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу.

Актуальность проведения научных исследований в направлении повышения энергоэффективности и экологической безопасности дизельных двигателей внутреннего сгорания обработкой топлива электромагнитными полями подтверждается огромным количеством патентов, научных статей, диссертационных работ по данной тематике. Но



## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

вместе с тем, стоит отметить, что данные об эффектах от подобного вида подготовки топливовоздушной смеси на основе биодизеля остаются спорными, и для более точной оценки необходимо проводить дополнительные исследования. Научное сообщество до сих пор не пришло к единому мнению о реальности и масштабе этих эффектов, а также о практической целесообразности их применения.

Цель работы: изучить результаты исследований по влиянию электромагнитного поля на свойства биодизельного топлива, такие как плотность, кинематическая вязкость и температура воспламенения.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- определить состояние вопроса о применении электромагнитного поля для улучшения свойств биодизельного топлива в энергоустановках машинно-тракторных агрегатов;
- изучить возможность устранения недостатков биодизельного топлива путём воздействия электромагнитного поля.

Машинно-тракторные агрегаты (МТА) являются эффективным и производительным инструментом, который позволяет обрабатывать значительные площади земельных угодий в сжатые сроки, снижая трудозатраты и повышая общую эффективность сельскохозяйственного производства.

Применение машинно-тракторных агрегатов (МТА) является экономически выгодным решением. Их использование, как правило, позволяет сократить затраты на трудовые ресурсы и увеличить объём выпускаемой продукции.

В качестве источника энергии используется дизельный двигатель.

В дизельном двигателе используются следующие технические жидкости:

моторное, трансмиссионное и гидравлическое масла; охлаждающие жидкости и жидкости для кондиционера.

Также используются следующие виды топлива: дизельное и биодизельное топливо.

К их свойствам относятся плотность при 20°C, кинематическая вязкость при 20°C, цетановое число, содержание серы и температура воспламенения.

Недостатки дизельного топлива:

Экологические проблемы, шум и вибрации, высокая стоимость, высокие требования к качеству топлива. Биодизельное топливо также имеет ряд схожих недостатков.

Задача заключается в устранении недостатков биодизельного топлива с помощью воздействия электромагнитного поля.

Для воздействия электромагнитным полем на биодизельное топливо используется устройство, представляющее собой соленоид.

Соленоид за счет импульсных электромагнитных полей повышенной напряженности, создаваемых магнитно-импульсным модулятором, воздействует на топливо непосредственно перед впрыском в цилиндры активирует его, что позволяет повысить эффективную мощность двигателя внутреннего сгорания и уменьшить выбросы вредных веществ в окружающую среду в результате более полного сгорания обработанного топлива.

Необходимо учитывать, что происходит полная релаксация дизельного топлива с восстановлением его начальных физико-химических показателей [2].

Изменение свойств дизельного топлива после обработки электромагнитным полем.

Существует мнение, что электромагнитная обработка оказывает влияние на нефтяные системы, в частности, на дизельное топливо. В результате магнитной обработки происходит снижение свойств плотности, вязкости и поверхностного натяжения топлива, а также повышение его дисперсности [3].

Нефтяные топлива представляют собой сложную многокомпонентную систему, обладающая коллоидно-дисперсными свойствами. Дисперсная фаза этой системы состоит из ядра, содержащего высокомолекулярные парафины, и адсорбированных на их

поверхности парамагнитных молекул смол. Парамагнетизм молекул обусловлен наличием нескомпенсированных спинов электронов, что делает эти молекулы «чувствительными» к внешнему магнитному полю.

Парамагнитные молекулы, имеющие неспаренные спины, ориентируются во внешнем магнитном поле в направлении вектора поля. В электромагнитном поле это приводит к изменению взаимного расположения молекул, которое происходит из-за поворотов и деформации ассоциатов дисперсной фазы. В результате этого процесса происходит потеря части внешних слоёв молекул и их переход в дисперсионную среду.

В результате такой перестройки образуется сильно коррелированная организация дисперсной структуры с уменьшенными размерами частиц дисперсной фазы.

Воздействие электромагнитного поля «фиксирует» новую структуру нефтяных дисперсных систем, характеризующуюся парамагнитной активностью, меньшей вязкостью и поверхностным натяжением [3].

При воздействии внешнего электромагнитного поля молекулы топлива возбуждаются, что приводит к их переориентации соответственно приложенному внешнему магнитному полю [1].

Это явление объясняется тем фактом, что на атомарном уровне вращающийся электрон поглощает определенное количество электромагнитной энергии и переходит по спине в выровненное состояние. Применение электромагнитных полей приводит к потере атомами электронов с фиксированной валентностью, которые отвечают за процесс связей между молекулами углеводородных топлив. [1].

Исследования воздействия электромагнитной обработки на дизельное топливо открывают перспективы для изучения влияния электромагнитного поля на биодизельное топливо.

Вывод: Применение биодизельного топлива может быть эффективным при условии устранения недостатков, присущих дизельному топливу.

По нашему мнению, наиболее подходящим методом для устранения недостатков биодизельного топлива является воздействие электромагнитного поля.

В качестве источника электромагнитного поля предлагается использовать полый соленоид.

### *Список литературы*

1. Брюховецкий А.Н., Коршенко К.В. Метод повышения топливной эффективности работы энергосиловых установок в агробиотехноценозах. В сборнике: Кадастровое и эколого-ландшафтное обеспечение землеустройства в современных условиях. Материалы международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. 2018. С. 38-45.
2. Коршенко, К.В., Теоретическое обоснование параметров устройства для электромагнитной обработки дизельного топлива / К.В. Коршенко, А.Н. Брюховецкий, В.Н. Сударкин // Материалы Международной научнопрактической конференции «Интеграция науки и практики как условие продовольственной безопасности», г. Луганск 16–20 сентября 2019 г. – 475-476.
3. Пивоварова Н. А. Эффективные магнитные технологии для промышленной подготовки и транспортировки нефти и газа // Нефть. Газ. Новации. 2018. № 5. С. 13–18.

УДК 631.3:331.45:681.84/.85

**О ВЛИЯНИИ ШУМА И ВИБРАЦИИ НА МЕХАНИЗАТОРОВ**

*Гайда А.С., Лысенко С.Г.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Современные подходы к исследованию и снижению шума и вибрации в тракторах основываются на развитии научно-технического прогресса, который открывает новые возможности для диагностики и анализа акустических и вибрационных параметров. Однако применение этих методов требует соблюдения стандартов и использования специализированного программного и измерительного оборудования, что особенно актуально для оценки шумовых и вибрационных нагрузок в условиях эксплуатации трактора [3].

Общеизвестно, что шум является постоянным спутником всех сельскохозяйственных предприятий и зачастую является показателем эксплуатационного состояния оборудования и технической культуры предприятий. Многочисленными исследованиями установлено, что уровень шума на рабочем месте оператора трактора зачастую превышает устанавливаемые санитарными требованиями допустимыми нормами, что может создавать риск развития профессиональных заболеваний, связанных с воздействием шума, и снижает комфорт работы.

Тракторы играют ключевую роль в сельском хозяйстве, обеспечивая выполнение различных задач, начиная от пахоты земель, заканчивая сборкой урожая. В этот период операторы тракторов сталкиваются с серьезными вызовами, связанными долгими часами работы в условиях постоянного шума и вибраций. Общеизвестно, что шум является постоянным спутником всех сельскохозяйственных предприятий и зачастую является показателем эксплуатационного состояния оборудования и технической культуры предприятий. Многочисленными исследованиями установлено, что уровень шума на рабочем месте оператора трактора зачастую превышает устанавливаемые санитарными требованиями допустимыми нормами, что может создавать риск развития профессиональных заболеваний, связанных с воздействием шума, и снижает комфорт работы.

Уровень шума на рабочем месте оператора трактора часто превышает установленные санитарные нормы [1-2]. Недостаточное внимание со стороны производителей тракторов к этой проблеме приводит к тому, что новая техника, поступающая в эксплуатацию, может создавать риски для здоровья операторов. В рабочих условиях шум обычно воздействует на организм оператора вместе с вибрацией, усиливая негативное влияние.

Шум и вибрация в кабине трактора зависят от множества факторов, включая конструкционные особенности машины, режим её работы, состояние двигателя и трансмиссии, а также внешние условия эксплуатации. В условиях интенсивной эксплуатации сельскохозяйственных машин важное значение приобретает исследование и контроль акустической и вибрационной среды в кабине, что позволяет своевременно выявлять потенциальные источники дискомфорта и принимать меры по их снижению [4-5].

Целью данного исследования является анализ уровня шума и вибрации в кабине трактора после капитального ремонта с целью оценки его соответствия нормативным требованиям. В рамках работы проведены комплексные измерения, включая анализ акустического и вибрационного фона в различных режимах работы трактора, что позволяет выявить зоны превышения нормативных показателей.

Результаты измерений представляют ценную информацию для оценки влияния выполненного ремонта на рабочие условия оператора трактора и выявления возможных направлений для дальнейшей оптимизации конструкции трактора, направленных на снижение уровней шума и вибрации в кабине.

### Список литературы

1. ГОСТ 33678-2015 Тракторы сельскохозяйственные и лесохозяйственные. Внешний шум. Нормы и методы оценки.
2. ГОСТ 12.2.019-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности.
3. Тракторы XXI века : состояние и перспективы / С.Н. Поддубко [ и др.] . – Минск : Беларуская навука, 2019. – 207. – ISBN 978-985-08-2399-1
4. Шабанов Н.И., Липкович И.Э., Петренко Н.В., Пикалов А.В., Егорова И.В., Гайда А.С. Эргономика и психофизиологические основы безопасности труда в агроинженерной сфере: монография. зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018. 262 с. <https://ачии.рф/files/e44ff30e-aeb7-45b2-9a41-80e6340c94b6.pdf> (дата обращения 17.07.2024)
5. Егорова И.В. Обоснование повышения уровня безопасности труда механизаторов путем исследования некоторых физиологических особенностей организма / И.В. Егорова, А.С. Гайда, С.Г. Лысенко // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т.13. – №4(68). – С. 199-204. – EDN: AGPWUO.

УДК 631.3+620.193.2

### КОНСЕРВАЦИОННЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СТАЛИ ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ

*Дорохов А.В.<sup>1</sup>, Курьято Н.А.<sup>1</sup>, Курьято В.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», г. Тамбов, Россия

Сталь – один из наиболее универсальных материалов в сельском хозяйстве. Она представлена в различных классах, формах и размерах и применяется для производства разнообразных конструкций, инструментов, рабочих элементов и запасных частей для сельскохозяйственной техники [1].

Качественная консервация оборудования позволяет сократить расходы на ремонт элементов, подверженных коррозии. В фермерских хозяйствах машины консервируют отработанными маслами. На открытом воздухе защитный эффект покрытий из отработанных масел составляет 25–42 %. Расходы на материалы для защиты и оборудование для их нанесения являются основной статьёй затрат на консервацию сельскохозяйственного оборудования. Из-за финансовой нестабильности сельскохозяйственных предприятий они не могут закупать дорогие антикоррозийные материалы. К сравнительно недорогим защитным материалам относятся битумные составы, которые легко приготовить и компоненты для которых доступны. Битумный праймер – это нефтяной битум с органическим растворителем и дополнительными компонентами, улучшающими его защитные свойства. Покрытия из битумного праймера соответствуют требованиям водостойкости, химической стойкости и электрохимической нейтральности.

Целью настоящей работы является изучение защитной эффективности композиций на основе битумного праймера, модифицированного различными добавками против атмосферной коррозии углеродистой стали.

В работе в качестве растворителя-основы был использован битумный праймер, в который дополнительно вводились растворитель (уайт-спирит) 55 масс. % и 5 масс. % модифицирующей добавки, в их роли выступали: Эмульгин (кубовые остатки производства высших алифатических аминов, содержит первичные и вторичные алифатические амины фракций C<sub>10</sub> – C<sub>15</sub> и C<sub>16</sub> – C<sub>20</sub>), КО-СЖК (содержит 86 % карбоновых кислот фракции C<sub>21</sub> – C<sub>25</sub>) и парафин П-2.

Для определения защитной эффективности были проведены гравиметрические коррозионные испытания в 0,5М растворе NaCl в соответствии с ГОСТ (9.042-75),

испытания в термовлагокамере на основе требований ГОСТ 9.054-75 и натурно-стендовые испытания ГОСТ 9.909-86. Толщину покрытий определяли толщиномером фирмы «Horstek».

Скорость коррозии рассчитывали по потере массы образцов в процессе эксперимента по формуле:

$$K = \frac{\Delta m}{S \cdot \tau},$$

где  $\Delta m$  - потеря массы образца, г;  $S$  – площадь поверхности, м<sup>2</sup>;  $\tau$  – длительность испытаний, часы.

Защитное действие определяли по формуле:

$$Z = \frac{K_0 - K_1}{K_0} \cdot 100 \%,$$

где  $K_0$ ,  $K_1$  – скорости коррозии в отсутствие и при наличии пленки исследуемых составов.

Были получены результаты после испытаний в растворе электролита и камере тепла и влаги. Стоит отметить, что после экспозиции в растворе 0,5М NaCl образец из стали Ст3 с нанесенным покрытием без добавки имеет защитный эффект ( $Z$ )  $\approx 75$  %. Введении же ингибирующих добавок в композицию приводит к увеличению защитной способности, наибольшее значение наблюдается у состава, содержащего 5 масс. % добавки парафина,  $Z = 98$  %.

Что касается испытаний в термовлагокамере, то здесь видна аналогичная картина, покрытие без добавок обладает невысоким защитным действием ( $Z = 54$  %). С введением добавок наблюдается и рост значений защитной эффективности. Можно отметить добавку парафина или КОСЖК их защитная способность составляет 95 и 94 % соответственно.

Были проведены и натурно-стендовые испытания.

После двух месяцев экспозиции в данных условиях образец без покрытия имел скорость коррозии, равную 0,0009 г/м<sup>2</sup>·ч. Нанесение покрытия битумного праймера без модифицирующих добавок тормозило коррозионные процессы практически в два раза, а защитный эффект был  $\approx 56$  %. Несколько лучшие результаты наблюдаются у состава, содержащей добавку Эмульгина  $Z = 69$  %.

Наилучшие результаты наблюдаются у композиций, содержащих добавку КОСЖК или парафина, защитная эффективность в таком случае составила 86 и 93 % соответственно. Высокие результаты подтверждаются и внешним видом образцов после испытаний.

В заключении стоит отметить, что данные составы являются перспективными консервационными составами для противокоррозионной защиты сельскохозяйственной техники и оборудования в нерабочий период времени.

#### *Список литературы*

1. Князева Л.Г. Цинкнаполненные покрытия для защиты сельскохозяйственной техники от атмосферной коррозии / Л.Г. Князева, А.В. Дорохов, Н.А. Курьято // Наука в центральной России. 2024. № 5(71). С. 139-148.

УДК 621:669:331.45

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Жижкина Н.А., Подлепин А.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Основная деятельность сельскохозяйственного предприятия «Авангард-Агро-Курск» направлена на производство сельскохозяйственных культур (выращивание зерновых и зернобобовых культур, их механизированной обработки и хранения); а также предоставление услуг по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию машин для сельского хозяйства (включая колёсные тракторы) и лесного хозяйства; аренда прочих машин и оборудования.

Известно [1-2], что разработка технологии производства сельскохозяйственных культур основывается на анализе состоянии почвы. Установлено, что при увеличении интенсивности ее эксплуатации, восстановительная способность почвы, как саморегулирующей природной системы, существенно снижается, а, следовательно, ее рабочее состояние. Поэтому современная технология севооборота, принятая в сельскохозяйственном предприятии «Авангард-Агро-Курск», выглядит следующим образом: яровая пшеница – рапс – яровая пшеница – рапс – люцерна – люцерна. При этом снижению себестоимости сельскохозяйственной продукции и одновременно улучшению ее качества и конкурентоспособности способствует механизации выполняемых на предприятии работ, что обеспечивает входящий в его структуру современный машинно-тракторный парк.

Во избежание его простоя или некачественной работы, что вызывает значительные издержки и потери для анализируемого сельскохозяйственного предприятия, все его сельскохозяйственные машины в зависимости от производительности и сложности выполняемых работ оснащены электронными приборами контроля или автоматизированными системами диагностирования, содержащими микрокомпьютеры. В процессе работы сельскохозяйственных машин рассматриваемые системы диагностирования в автоматическом режиме непрерывно отслеживают состояние их узлов и агрегатов, а в случае отклонения от заданных параметров сообщают индикацией или кодами механизатору – оператору техники [3-4].

С другой стороны, эффективность использования современных машин зависит от организации материально-технического снабжения предприятия необходимыми горюче-смазочными материалами. Его задача заключается в определении потребности предприятия в топливе, изыскании возможностей покрытия этой потребности, организации его хранения и выдачи, а также в проведении контроля над правильным использованием топлива [5].

Вместе с тем, не смотря на использовании современных сельскохозяйственных машин, механизаторы предприятия подвергаются целому ряду профессиональных рисков для здоровья. Это повышенные уровни шума и вибрации, производимые при работе техники, пыль (органическая и минеральная) и выхлопные газы, попадающие в зону дыхания, микроклиматический дискомфорт в кабинах, физические и эмоциональные нагрузки. Воздействие вредных факторов условий труда может приводить к функциональным нарушениям в деятельности отдельных органов и систем организма механизаторов, снижению адаптационных возможностей и развитию премоурбидных и патологических изменений, способствующих появлению профессионально обусловленных и профессиональных заболеваний [6].

В связи с этим на предприятии разработана и функционирует система управления охраной труда, которая включает технические и организационные меры защиты механизаторов от воздействия опасностей и вредных производственных факторов. На предприятии используются индивидуальные средства защиты, применяются технические и

организационные меры по предотвращению пожара или взрыва. Например, соблюдение техники безопасности при работе на тракторе Т-150 К позволит избежать несчастных случаев. Ее основные правила заключаются в следующем [7-8]:

- перед пуском двигателя трактора рычаг переключения передач и рычаг переключения режимов должны находиться в положении «нейтраль N», рычаги гидрораспределителя навесного оборудования - в позиции «нейтральная», стояночный тормоз включён;
- о начале движения необходимо предупредить звуковым сигналом;
- перед выходом из трактора, установить рычаг переключения передач и рычаг переключения режимов в положении «нейтраль N», рычаги гидрораспределителя навесного оборудования – в позиции «нейтральная», включить стояночный тормоз и выключить двигатель;
- запрещается при движении пользоваться стояночным тормозом.

Таким образом, предприятие «Авангард-Агро-Курск» для производства сельскохозяйственных культур (выращивание зерновых и зернобобовых культур, их механизированной обработки и хранения) применяет современную технологию севооборота, что обеспечивает современный машинно-тракторный парк, все машины которого в зависимости от производительности и сложности выполняемых работ оснащены электронными приборами контроля или автоматизированными системами диагностирования, содержащими микрокомпьютеры. Такая диагностика способствует избежать их простой или некачественного выполнения работы, а, следовательно, значительных издержек и потерь для анализируемого сельскохозяйственного предприятия. Вместе с тем, эффективность использования современных машин обеспечивает материально-техническое снабжение предприятия необходимыми горюче-смазочными материалами.

Не смотря на использовании современных сельскохозяйственных машин, механизаторы предприятия подвергаются целому ряду профессиональных рисков для здоровья, что требует использования индивидуальных средств защиты. При этом на предприятии организована система по предотвращению пожара или взрыва, Во избежание несчастных случаев необходима система мероприятий по технике безопасности, поэтому работа в этом направлении продолжается.

#### *Список литературы*

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. - Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. - Москва : Альянс, 2011. - 350 с.
2. Кирюшин, В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов / В.И. Кирюшин. – М.: КолосС, 2011. - 440 с.
3. Василенко, И.И. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка / И.И. Василенко, В.С. Савченко. – М.: КолосС, 2008. - 424 с.
4. Кармазин, В.В. Электронные системы и компоненты сельскохозяйственной техники / В.В. Кармазин, В.Г. Мишуров. – М.: Инфра-Инженерия, 2018. - 208 с.
5. Холодов, В.А. Материально-техническое обеспечение сельскохозяйственных предприятий / В.А. Холодов, Н.В. Холодова. – СПб.: Лань, 2016. - 288 с.
6. Дьяченко, В.И. Охрана труда в сельском хозяйстве / В.И. Дьяченко, А.И. Локтионов. – М.: КолосС, 2007. - 352 с.
7. ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения. - Введ. 2016-03-01. - М.: Стандартинформ, 2016. - 24 с.
8. Кулаков, С.Н. Сельскохозяйственная техника: учеб.пособие /С.Н.Кулаков.-М.:Издательство «НИЦ ИНФРА-М»,2019. –288 с.

УДК 62-52:631.227.2.0154

**АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ  
НЕБОЛЬШОГО ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

*Жижкина Н.А., Редькин А.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Анализ современного продовольственного рынка [1] показал, что наибольший в мире спрос среди продуктов питания составляет потребление мяса птицы и яиц (65 % и 50 % соответственно). Это обуславливает высокие темпы роста птицеводства. Так, установлено, что в настоящее время общий объем производства яиц увеличился в 1,4 раза по сравнению с прошлым десятилетием. При этом количество произведенной продукции возрастает с каждым годом, что оказывает положительное влияние на снижение ее цены.

Анализ энергосберегающих технологий предполагает изучение возможностей снижения энергозатрат при сохранении или повышении эффективности производства. В небольших хозяйствах, где ресурсы ограничены, внедрение энергосберегающих технологий может значительно снизить операционные расходы и повысить рентабельность.

Опыт птицеводческих хозяйств Луганской области [1] показал, что использование для инкубации традиционной технологии – выведение птенцов с помощью несушек – процесс длительный и не всегда продуктивный: птица может покинуть кладку, что приведет к снижению температуры или изменению влажности, а, следовательно, уменьшению количества выживших птенцов. Для устранения такого негативного влияния на процесс выведения птенцов в птицеводческих хозяйствах используют инкубаторы, которые позволяют контролировать и регулировать технологические параметры инкубации.

Вместе с тем процесс инкубации характеризуется значительными затратами электроэнергии. Результаты работы [2] показали, что основные затраты электроэнергии наблюдается на технологическом этапе – нагреве инкубатора. В связи с этим актуальным направлением развития производства сельскохозяйственной птицы является снижение энергозатрат в процессе нагрева инкубатора.

Цель работы – снизить энергозатраты при нагреве инкубатора путём автоматизации его процесса.

Известно [1], что в современном птицеводстве в качестве оборудования применяют современные инкубаторы, которые разработаны для снижения затрат и времени на производство цыплят и одновременно увеличения количества здоровых птенцов. Тип инкубаторов выбирают в зависимости от их мощности (суточного вывода молодняка).

В птицеводческих хозяйствах важно поддерживать оптимальную температуру для птицы. Современные инфракрасные обогреватели с высоким КПД позволяют снизить потребление энергии. Преимущества инфракрасных инкубаторов обусловлены прежде всего уникальными свойствами применяемой технологии обогрева – с помощью инфракрасного излучения. Особенность инфракрасных лучей заключается в их способности передавать тепло на расстояние без участия воздуха. Таким образом, энергия не расходуется на обогрев воздуха, а тратится непосредственно на обогрев яиц. Конечно, воздух внутри камеры инкубатора тоже нагревается, но уже от нагретых яиц, а также от стенок инкубатора, на которые попадают инфракрасные лучи, и поверхности, на которой расположены яйца [3].

Вывод молодняка сельскохозяйственной птицы из яиц – дело крайне ответственное, для улучшения показателей качества конечного продукта требуется основательный подход к эффективности инкубационного оборудования и конструкции инкубатора.

Одним из ключевых составляющих процесса вывода птенцов является принудительный воздухообмен, положительно влияющий на рост. Именно поэтому используемый в инкубаторе вентилятор напрямую влияет на результаты выведения, при



этом нужно понимать, что важна не столько вентиляция, сколько вовремя поступающий кислород, для поддержания благоприятных условий развития эмбриона [4].

Пока зародыш не потребляет кислород, вентилятор для инкубатора используется только для сохранения равномерной температуры. Но с каждым днём, в процессе потребления воздуха, вентилятор для инкубаторов увеличивает свою мощность, и к началу 18 дня он работает на полных оборотах.

Вентиляцию инкубаторов можно условно разделить на две части: периодическая (временная подача кислорода) и постоянная – в последнем случае обеспечивается постоянная циркуляция воздуха по каналам. Как правило, для поддержания правильного микроклимата используются осевые или центробежные вентиляторы с асинхронным типом мотора (электрическая машина переменного тока).

В устройстве вентиляторов могут использоваться подшипники качения или скольжения, в зависимости от горизонтального или вертикального положения. Еще одной важной характеристикой является производительность, которая, опять же, в зависимости от выбора, варьируется от 33 куб. м/ч до 210 куб. м/ч. Оптимальный размер вентиляторов для инкубаторов – 120x120x38мм. Крыльчатка изготавливается из термопласта, а корпус из металла. Чаще всего эти системы работают на переменном токе и имеют функцию автоперезапуска вентилятора

Внедрение энергосберегающих технологий требует первоначальных инвестиций, но в долгосрочной перспективе они окупаются за счет снижения затрат на электроэнергию и повышения производительности. Для небольших хозяйств важно выбирать технологии с быстрой окупаемостью и низкими затратами на обслуживание.

Таким образом, в работе было получено, что для снижения энергозатрат на этапе нагрева инкубатора (в процессе инкубации) применяют инфракрасные обогреватели с высоким КПД. Энергия, которая вырабатывается, не расходуется на обогрев воздуха, а тратится непосредственно на обогрев яиц. В условиях небольшого птицеводческого хозяйства энергосберегающие технологии позволяют не только снизить затраты на энергию, но и повысить конкурентоспособность производства. Ключевыми направлениями являются оптимизация систем отопления и вентиляции. При выборе технологий важно учитывать специфику хозяйства, климатические условия и доступные ресурсы. Вместе с тем, важным представляется исследование влияния технологических параметров инкубации и на выводимость птенцов. Поэтому работа в этом направлении продолжается.

#### *Список литературы*

1. Жижкина Н.А. Анализ современных методов инкубации / Н.А. Жижкина, А.А. Редькин, Н.Н. Снигур // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет», 2020. – № 8, Т. 3. – С. 73–79.
2. Повышение результативности инкубации и жизнеспособности молодняка сельскохозяйственной птицы. / [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.sibac.info/conf>.
3. Применение инфракрасных ламп для обогрева инкубаторов. / [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://elemag-tpk.ru/pages/primenenie\\_infrakrasnyih\\_lamp\\_dlya\\_obogreva\\_inkubatorov/?ysclid=m6jv8uwjlo405852021](https://elemag-tpk.ru/pages/primenenie_infrakrasnyih_lamp_dlya_obogreva_inkubatorov/?ysclid=m6jv8uwjlo405852021).
4. Вентиляторы для инкубаторов, курятников / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ventik.ru/category/ventilyatory-dlya-inkubatorov/>.

УДК 614.86

### БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ

*Жижкина Н.А., Самохина О.Ю.*

Политехнический колледж ФГБОУ ВО «ЛГАУ имени К.Е. Ворошилова», г. Луганск, ЛНР, Россия

Известно [1], что безопасность жизнедеятельности (БЖД) направлена на предупреждение и защиту от опасностей, взаимопомощь в различных сферах деятельности людей (природной, производственной, городской, бытовой), что обеспечивает их жизнь и сохранение здоровье. При этом актуальным для функционирования системы БЖД является формирование знаний, умений и навыков для идентификации опасностей, защиты от них и ликвидации возможных угроз.

Анализ развития современного общества [1] показал, что дорожно-транспортные происшествия являются одной из самых распространенных бытовых опасностей, подстерегающих людей в быту. В связи с этим, необходимо освоить порядок действий при возникновении дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Согласно [2] к ДТП относят события, возникшие на дороге с участием транспортных средств и повлекшие за собой ранение, гибель людей или повреждение транспортных средств, сооружений, грузов или другого имущества. Независимо от степени повреждения участников ДТП, необходимо сообщить в государственную инспекцию дорожного движения (ГИБДД) и при необходимости в службы министерства чрезвычайных ситуаций, медицинской помощи и других органов власти. При этом последовательность действий свидетелей и участников ДТП на месте в соответствии с [2] должна быть следующей:

1. Оградить место аварии, выставив специальные знаки на расстоянии не менее 15 метров в населённых пунктах и 30 метров за их пределами.
2. Вызвать скорую помощь, спасателей и сотрудников ГИБДД.
3. Зафиксировать автомобиль, используя клинья, кирпичи или другие предметы.
4. Отключить аккумуляторную батарею во избежание коротких замыканий.
5. Проверить наличие утечки бензина и потушить возможные источники возгорания. При пожаре использовать огнетушитель и другие доступные средства для тушения огня.
6. Убедиться в отсутствии пострадавших, а при наличии – оказать им необходимую первую помощь и определить необходимость немедленной транспортировки пострадавших в медицинское учреждение.
7. При возгорании одежды пострадавшего немедленно погасить пламя и освободить обожжённую часть тела от одежды.
8. Убрать осколки стекла или накрыть острые края защитными материалами.

Важно дождаться прибытия спасателей и сотрудников ГИБДД, подробно описать им ситуацию и предпринятые действия. Если виновник ДТП скрылся, записать номер, марку, цвет автомобиля и приметы водителя со слов очевидцев.

Таким образом, соблюдение правил участниками дорожного движения обеспечивает им жизнь и сохранение здоровья. При этом необходимо помнить, что при возникновении ДТП обязательно проявить участие к пострадавшим и оказать им возможную помощь с соблюдением всех норм своей безопасности.

#### **Список литературы**

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю. Г. Сапронов, И. А. Занина – 5-е изд., испр. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.
2. Правила дорожного движения для начинающих: с изменениями на 2024 год / Николай Жульнев. – Москва : Эксмо, 2024. – 336 с.

УДК 621:669:331.45

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

*Жижкина Н.А., Шумаков И.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Метод локального внесения удобрений широко применяется в небольших личных хозяйствах, применение которого позволяет повысить их эффективность за счет урожая садовых или огородных культур, при этом не нанести вреда окружающей среде. Вместе с тем

такой метод не нашел ещё широкого применения в практике крупных аграрных хозяйств [1]. В связи с необходимостью повышения эффективности минеральных удобрений актуальным представляется изучение возможности применения в крупных аграрных хозяйствах локального способа их внесения.

Результаты работы [2] показали, что неравномерность распределения питательных веществ в почве при локальном внесении не превышает 8–10 %, что обусловлено использованием более совершенных механических, пневмомеханических или пневматических высевающих аппаратов. При этом локальное внесение удобрений позволяет производить заделку удобрения на заданную глубину, в результате чего появляется возможность размещать удобрения в пределах слоя почвы, где располагаются корни, что делает их легкодоступными для усвоения. Таким образом, при помощи локального внесения удобрений создаются более благоприятные условия для поглощения питательных веществ растениями, что обеспечивает экономичность и рациональность вносимого минерального удобрения.

Локальное внесение удобрений усиливает способность сельскохозяйственных культур противостоять засухе, значительно снижает недобор урожая, положительно влияет на отложение запасных веществ. Водопотребление растений на единицу продукции при локальном внесении снижается на 10–15% [2-6]. Следовательно, повышение оптимальных доз удобрений при локальном внесении увеличивает урожай более существенно, чем при разбросном.

Вместе с тем анализ процесса распределения и фиксирования минеральных удобрений в почве [2-3] показал, что локальный способ внесения удобрений (непосредственно в почву во время посева и при подкормке сельскохозяйственных культур) по сравнению с разбросным способом, менее производителен и имеет ограничения по норме из-за образования в почве очагов высокой концентрации. Особенно это относится к азотным удобрениям, которые быстро закрепляются почвой, и степень использования их снижается до 20-30 %. Кроме того, при подкормке возможны повреждения и разрыва корневой системы растений.

Опыты Рубановского Л.Л., Омелянюк Л.Л., Булаева В.Е. [4] показали, что при локальном внесении удобрений различными способами под разные культуры эффективность их использования была неодинакова. Это вызвано тем, что активная часть корневой системы одного и того же растения располагается на разной глубине и не одинаково развита. При внесении удобрений, например, экраном или лентой, только часть корней усваивают питательные вещества. Значительная часть удобрений за счет большой площади контакта с почвой закреплялись ею и теряли свои питательные свойства. Существующие средства механизации последующей обработки почвы в большинстве случаев не заделывают удобрения на заданную глубину, что является их основным недостатком. В связи с этим ленточное внесение предъявляет высокие требования к качеству распределения удобрений по равномерности их высева и устойчивости их дозирования [5-6]. При этом на почвах, подверженных ветровой эрозии, сроки безотвальной обработки почвы и внесение основной дозы минеральных удобрений совпадают, возникает необходимость объединения этих операций и пространственного размещения удобрений относительно корневой системы будущих растений.

Учитывая, сложившуюся экономическую ситуацию в стране, применение дорогостоящих минеральных удобрений является нерентабельным, одним из путей повышения экономической эффективности использования таких удобрений является внедрение более совершенных способов их внесения, разработка машин для внесения основной дозы в зону развития корневой системы растений, одновременно с основной обработкой почвы на базе элементов точного земледелия.

### Список литературы

1. Авдонин Н.С. Почвы, удобрения и качество растениеводческой продукции / Н.С. Авдонин. - М.: Колос, 2009. – 377 с.
2. Гилис М.Б. Рациональные способы внесения удобрений / Гилис М.Б. - М.: Колос, 1975. - 240 с.
3. Кушнарв А.С. Проблемы плодородия почв. //Техника в сельском хозяйстве. – 1989. -186 с.
4. Кук Д.У. Система удобрений при получении максимальных урожаев / Кук Д.У. - М.: Колос, 1975. - 416 с.
5. Мосолов И.Ф. Физиологические основы применения минеральных удобрений / Мосолов И.Ф. - М.: Колос, 1979. - 256 с.
6. Кашесон А.Я. Механизация внутрпочвенного питания с.-х. культур / Кашесон А.Я., Разыграев Ю. – М.: Колос, 1970. – 79 с.

УДК 621.791.925: 629.3:631.372

### АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕСУРСА ТУРБОКОМПРЕССОРОВ

*Жижкина Н. А., Тесля А. В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Повышение рабочего ресурса турбокомпрессоров являются актуальным направлением в современном автомобилестроении и сельском хозяйстве, в соответствии с которым разработаны следующие методы по совершенствованию их конструкции и применяемых материалов [1-4]:

1. Совершенствование конструкции лопаток компрессорного и турбинного колес путем моделирования аэродинамических процессов в них (CFD – Computational Fluid Dynamics), что способствует повышению эффективности нагнетания воздуха и повышения эффективности работы турбокомпрессора в целом. Внедрение в производство 3D-печати дало возможность создавать более сложные геометрические формы турбинного и компрессорного колес, которые ранее были невозможны в изготовлении, что позволило создавать более эффективные и компактные турбокомпрессоры.

2. Внедрение в конструкцию турбокомпрессоров изменяемую геометрию VGTs (Variable-geometry turbochargers). В VGTs используются регулируемые лопатки для оптимизации подачи выхлопных газов к турбинному колесу турбокомпрессора, повышая производительность в более широком диапазоне оборотов двигателя. Современные VGT часто используются совместно с электронным управлением, что обеспечивает более точную и гибкую регулировку оборотов турбокомпрессора.

3. Использование усовершенствованных систем охлаждения среднего корпуса, конструкция которого предусматривает встроенные каналы для подачи охлаждающей жидкости, что способствует выдерживать более высокие температуры, возникающие во время работы турбокомпрессора. В свою очередь, широкого внедрения приобретает метод нанесения теплозащитных покрытий на корпуса турбин и другие компоненты, что уменьшает теплопередачу на рабочие узлы и повышению эффективности работы турбокомпрессора.

4. Совершенствование конструкции подшипников турбокомпрессора [4]. Применения в их конструкции маслоподающих каналов различной геометрической формы способствует формированию более стабильной масляной пленки в рабочей зоне пары трения ротор (вал) подшипник.

5. Сочетание традиционного турбокомпрессора с электродвигателем (E-Turbo), что позволило устранить задержки в работе турбокомпрессора и уменьшении времени

срабатывания. Электродвигатель может мгновенно раскручивать турбокомпрессор, тем самым обеспечить мгновенный наддув.

6. Использование двух последовательных турбокомпрессоров разных размеров для обеспечения оптимальной производительности в широком диапазоне оборотов двигателя. Так же применение конструкции турбокомпрессоров с двойной спиралью для улучшения разделения пульсаций выхлопных газов и повышения эффективности.

7. Внедрение в конструкцию турбокомпрессора встроенных датчиков для мониторинга таких показателей, как температура, давление и скорость вращения вала ротора в режиме реального времени. Использование полученных данных со встроенных датчиков позволяет прогнозировать и предотвращать потенциальные неисправности для сокращения времени простоя и затрат на техническое обслуживание.

8. Применение жаропрочных сплавов на основе никеля и титана для повышения долговечности ротора турбокомпрессора. Также использование керамических материалов для изготовления турбинного колеса турбокомпрессора, что позволяет снизить его вес и повысить тепловую эффективность, поскольку керамика выдерживает более высокие температуры, чем традиционные жаропрочные металлы. Применение композитных материалов в конструкции турбокомпрессора для некритичных компонентов, что позволяет снизить общий вес без ущерба прочности и надежности.

Выводы: Проанализировав эти методы, можно сделать вывод, что в совокупности все они направлены на повышение эффективности, надежности и эксплуатационных характеристик турбокомпрессоров, делая их более подходящими для применения в современной промышленности. Совершенствование в данном направлении продолжаются.

#### *Список литературы*

1. Жижкина Н.А. Современные направления повышения эксплуатационных свойств турбокомпрессоров / Н.А. Жижкина, А. В. Тесля, М. П. Василенко // Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий : Сборник материалов IV международной научно-практической конференции (Луганск, 17 января–08 февраля 2023 г.) / Под общ. ред. В.П. Матвеева. – Луганск : ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ, 2023. – 107-109 с.

2. Конструкция, принцип действия и установка турбокомпрессора / [Электронный ресурс] // Автоальянс.ру Режим доступа: <http://www.autoopt.ru/articles/products/1488579/>

3. Актуальные проблемы надёжности узлов трения газотурбинных двигателей / [Электронный ресурс] / Е.Ф. Паровай, И.Д. Ибатуллин // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-nadezhnosti-uzlov-treniya-gazoturbinnyh-dvigatelay/viewer/>.

4. Орлов Н.В. и др. Повышение долговечности турбокомпрессоров автотракторных дизельных двигателей путем установки автономной смазочной системы в постгарантийный период эксплуатации. 2013. – 20 с.

УДК 635.21-133:631.33.021.4

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДНОСЕКЦИОННОГО, ДВУХРЯДНОГО АППАРАТА ДЛЯ ДОЗИРОВАНИЯ, РЕЗКИ, СТЕРИЛИЗАЦИИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ**

*Зубков В.Е., Калашиников С.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Посадка картофеля осуществляется целыми или резаными клубнями. В ряде стран, включая США и Россию, предпочтение отдаётся резаным клубням как ресурсосберегающей технологии. Для этого разработаны специализированные машины для резки и стерилизации клубней, стоимость которых составляет от 1,5 до 3 млн рублей. После обработки клубни

необходимо доставить в поле, загрузить в посадочную технику и высадить в почву. Такая технология требует использования нескольких дорогостоящих машин, что делает её затратной [1]. Нами предлагается разработать односекционный аппарат для резки, стерилизации пореза и посадки резаных клубней в два рядка. Данная разработка позволит существенно сократить затраты при посадке клубней при использовании ее в практическом производстве.

Цель исследования: разработать односекционный аппарат для дозирования, резки, стерилизации пореза и посадки резаных клубней картофеля.

Задачи исследования:

1. Провести анализ обзор существующих конструкций для резки и стерилизации клубней картофеля.

2. Обосновать конструкторско-технологическую схему односекционного, двухрядного аппарата для дозирования, резки, стерилизации и посадки клубней картофеля.

Согласно поставленной задаче односекционный, двухрядный аппарат для резки, стерилизации и посадки клубней картофеля обеспечивает совмещение в одной секции аппарата резку клубней, стерилизацию пореза клубней и подачу разрезанных и термообработанных половинок клубней в два параллельных семяпровода и затем в два параллельных сошника для высадки в почву, что позволяет сократить количество оборудования необходимого для резки, стерилизации и посадки клубней до одной единицы, что в свою очередь существенно снижает общую стоимость необходимого технологического оборудования [2].

«Машина для резки семенных клубней картофеля STAR -5LT» выпускаемой фирмой EG Eurasia Group. Технические характеристики: производительность 5(т/ч), габаритные размеры 9245x2316x2607 (мм), вес 4800(кг), цена от 1500000р. Её преимуществами являются: высокая производительность. Недостатки: высокая стоимость, большие габариты, не стерилизует клубни картофеля [3].

Машина для резки семенного картофеля Miedema PGS-4. Технические характеристики: производительность 2,5-4,5 (т/ч), габаритные размеры 4960x1337x2006 (мм), вес 400 (кг), цена 1759278р. Её преимуществами являются: возможность регулировки производительности, в зависимости от размеров клубней картофеля. Недостатки: высокая стоимость, не стерилизует клубни картофеля [4].

Машина для разрезания семенного картофеля при помощи нагретых дисковых ножей DUBRULLE. Технические характеристики: производительность 4 (т/ч), температура ножа 350°, цена от 2000000р. Её преимуществами являются: высокая производительность, наличие ножа с нагревом до 350°, возможность одновременной резки и стерилизации клубней картофеля. Недостатки: высокая стоимость [5].

Технология посадки резки и посадки клубней картофеля:

1.Существующая технология: 1)Резка клубней картофеля и стерилизация; 2)Погрузка; 3)Транспортировка; 4)Загрузка в сажалку; 5)Посадка.

2.Предлагаемая технология: дозирование, резка, стерилизация и посадка.

На основании анализа существующих исследований выявлена необходимость в разработке конструкторско-технологической схемы односекционного, двухрядного аппарата для резки, стерилизации и посадки клубней картофеля, совмещающей в одной конструкции процессов – дозирования, резки, стерилизации и посадки клубней картофеля. Подана заявка для получения патента на полезную модель на предлагаемый аппарат.

### Список литературы

1. Демченко Виктор Николаевич. Повышение эффективности технологического процесса дозирования целых и резаных клубней картофеля при посадке: Дис... канд. наук: 05.05.11 - 2009.
2. Зубков В.Е., Калашников С.В., Заявка на полезную модель, 13.12.2024.
3. Машина для резки семенных клубней картофеля – STAR 5LT; EG – Eurasia Group.

4. Машина для резки семенного картофеля. PGS-4 «Miedema».
5. Машина для разрезания семенного картофеля при помощи нагретых дисковых ножей. Производство группы компаний «DUBRULLE» Франция.

УДК (631.358.45:66.046.5):001.5

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАЦИОНАРНОГО СЕПАРАТОРА С  
НАКЛОННЫМ БЛОКИРОВАННЫМ ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ (БПС)**

*Зубков В.Е., Тарабановская И.А, Пономарёв Е.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Предварительные исследования стационарного сепаратора с наклонным блокированным псевдоожигенным слоем (БПС) направлены на повышение эффективности сепарации, т. к. псевдоожигенный слой позволяет более полно разделять твердые частицы по плотности [1 - 3]. Кроме того, стационарный сепаратор с наклонным БПС может потреблять меньше энергии, проще по конструкции по сравнению с другими типами сепараторов.

Цель исследования – усовершенствование сепаратора с наклонным БПС.

Задачами исследования являются:

– усовершенствование технологической схемы и обоснование элементов конструкции сепаратора;

– предварительные исследования аэродинамики сепарирующей системы.

Разработанная лабораторная установка для изучения физики процесса сепарации включает короткий воздухопровод, который крепится к нагнетательному окну вентилятора через гибкую проставку.

Воздушный поток, выходящий из вентилятора в воздуховоде, поворачивается на 90<sup>0</sup> в вертикальное направление. На выходящее окно с вертикальным воздушным потоком через гибкую проставку крепится воздухораспределительная решетка, на которой, в свою очередь, крепятся одними концами гибкие нити переменного сечения (гирлянды).

Корпус воздухораспределительной решетки может совершать возвратно-поступательные движения по направляющим в направлении плоскости расположения решетки. Корпус решетки соединен с вибрационным механизмом, способным совершать колебательные движения с амплитудой 3-5 мм и частотой 300-500 колебаний в минуту. Это осуществляется путем плавного регулирования частоты вращения электропривода. Давление воздушного потока измеряется с помощью многошкального микроманометра, а скорость воздушного потока с помощью электроанемометра.

Технологический процесс сепарации в данном случае усовершенствован следующим образом. Так как в данном типе сепарирующего устройства используется воздушный поток, то вначале проходит очистка зернового вороха от пыли и других примесей. Пыль и легкие примеси «отсасываются» вентилятором, поступают в накопитель и выводятся из системы дозатором.

Очищенный от пыли и легких примесей ворох подается в БПС. Легкие зерна и частицы вороха, погружаясь при загрузке частично, сразу же всплывают, и, выбрасываясь из БПС с некоторой скоростью, поступают на выводной скат. Семена высокой плотности погружаются к воздухораспределительной решетке и проходят через просветы в ней.

Зигзагообразное рассредоточение стержней крепления гирлянд делает воздухораспределительную решетку БПС пространственной, что дает возможность семенам высокой плотности беспрепятственно проходить через нее.

Фрагмент заблокированного псевдооживленного слоя в лабораторной установке состоит из ванны площадью 100 см<sup>2</sup>, в которой размещалось 100 гирлянд. Определение скоростей воздушного потока производилось над площадью верхних незакрепленных гирлянд ванны с помощью электроанемометра. Одновременно фиксировалось давление в камере модели сепаратора под решеткой крепления гирлянд. Исследования показали, что скорость воздушного потока распределялась по рабочей площади ванны достаточно равномерно.

Для проведения дальнейших исследований был получен торировочный график зависимости скорости воздушного потока над БПС от статического давления в камере сепаратора. В следующих исследованиях скорость воздушного потока планируется определять по величине давления в камере сепаратора с помощью торировочного графика.

В дальнейших исследованиях планируется определить механические, геометрические и аэродинамические параметры сепаратора, при которых будет осуществляться эффективный технологический процесс сепарации компонентов, имеющих различие в плотности.

### *Список литературы*

1. Вибропневмосепараторы и их использование в линиях очистки семян: учебное пособие. / В.Д. Галкин [и др.]; под общ. ред. В.Д. Галкина; М-во с.-х. РФ; федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высш. проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова» – 2-е изд. перераб. и доп. – Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ», 2014 – 102 с.
2. Гладков, Н.Г. Зерноочистительные машины / конструкция, расчет, проектирование и эксплуатация. – М.: МАШГИЗ, - 1961. – 368 с.
3. Кизияров О.Л., Левченко Э.П., Чебан В.Г. Определение рациональных параметров воздухораспределительной системы сепаратора сыпучих зернистых материалов. Сб. н. трудов Донбасского гос. техн. Университета. Вып. 65, 2021.

УДК (631.358.45:66.046.5):001.5

### **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА НА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ БАРАБАННОГО СЕПАРАТОРА**

*Зубков В.Е., Тарабановская И.А, Кравцов Л.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Актуальность распределения воздушного потока на рабочей поверхности сепаратора сыпучих зернистых материалов обусловлена его влиянием, прежде всего, на эффективность процесса сепарации, т.к. равномерное распределение давлений позволяет более эффективно разделять материалы по плотности. Неравномерное распределение воздушного потока может привести к образованию зон с недостаточной или избыточной скоростью воздушного потока, что снижает эффективность технологического процесса [1 - 3].

Цель исследований заключается в определении оптимальных параметров воздушного потока, который обеспечивает эффективное разделение материалов в процессе сепарации.

Основной задачей исследований является экспериментальное определение равномерности распределения воздушного потока по рабочей поверхности сепаратора.

Для изучения технологического процесса непрерывного разделения компонентов смеси разработана экспериментальная установка, включающая вентилятор, а также воздухопровод в виде тройника, обеспечивающего двустороннюю подачу воздушного потока в сепарирующий барабан.

В пространстве между выходящими окнами тройникового воздухопровода размещен сепарирующий барабан, с заблокированным псевдооживленным слоем (БПС) на его внешней цилиндрической поверхности.



Для определения равномерности распределения воздушного потока по рабочей поверхности барабана используется штанга, на которой крепятся датчики полных давлений. Выходные концы датчиков соединяются с многошкальным микроманометром. Штанга вместе с датчиками имеет возможность перемещаться по глубине слоя и в радиальном направлении.

Поскольку штанга жестко связана с боковинами барабана, то при повороте барабана вокруг оси изменяется угол установки датчиков со штангой.

Таким образом, перемещая датчики в радиальном направлении, можно определять распределение давлений, как по образующей барабана, так и по глубине БПС, а поворачивая барабан вокруг оси – по направляющей, т.е. по окружности.

Исследование по распределению давлений позволяет определить площадь поверхности барабана, на которой давление воздушного потока распределяется относительно равномерно, и таким образом, данную площадь целесообразно будет принять в качестве предпочтительной для организации технологического процесса сепарации материала.

Картина распределения воздушного потока по рабочей поверхности барабана сепаратора дает основание считать, что наиболее равномерно воздушный поток распределяется при углах  $\alpha$  от  $90^\circ$  до  $180^\circ$ . Поэтому на этом участке цилиндрической поверхности барабана целесообразно организовать технологический процесс сепарации.

Таким образом, разработана физическая модель установки барабанного типа для сепарации зернистого материала. На барабанной установке по разработанной методике определена равномерность распределения воздушного потока на рабочей поверхности барабана.

#### *Список литературы*

1. Кизияров О.Л., Левченко Э.П., Чебан В.Г. Определение рациональных параметров воздухораспределительной системы сепаратора сыпучих зернистых материалов. Сб. н. трудов Донбасского гос. техн. Университета. Вып. 65, 2021.
2. Сепарация семян в вибропневмосжиженном слое: технология, техника, использование: монография / В.Д. Галкин, В.А. Кондриков, А.А. Хавыев; под общ. Ред. В.Д. Галкина; М-во с.-х. РФ; федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высш. образов. «Пермский гос. Аграрно-технологич. ун-т им. Акад. Д.Н. Прянишникова» - Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ», 2017 – 170 с.
3. Хамуев В.Г. Интенсивность выделения легкой примеси в вертикально восходящем воздушном потоке // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2016. №5. С. 12-16.

УДК 621.928.6 – 026.766

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ СЫПУЧИХ ЗЕРНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Зубков В.Е., Тарабановская И.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Определение плотности сыпучих зернистых материалов является актуальной задачей для определения разделяющей способности сепарирующих систем. Зная плотность материала, можно более точно настроить параметры сепарирующей системы, что может привести к повышению эффективности разделения материалов и снижению энергозатрат, а также позволяет контролировать качество разделения материалов [1].

Целью исследований является усовершенствование методики определения плотности сыпучих материалов.

Задача исследований заключается в определении плотности зерновых культур и примесей.

При изыскании и исследовании новых способов сепарации зерновых, зернобобовых и технических культур требуется углубленное изучение механико-технологических свойств компонентов зернового вороха.

Так как основным признаком сепарации в псевдооживленных системах является различие в плотности разделяемых компонентов, возникает необходимость в более детальном изучении плотности компонентов зернового вороха и усовершенствовании методики ее определения [3].

Для определения плотности необходимо определить объем единичной зерновки и ее массу. В исследованиях объем единичной зерновки определяют либо по формулам, учитывающим подобие зерновки геометрическому телу и приближенно описывающего его форму либо опытным путем [4].

Из известных методов следует, что определение плотности представляет сложность и в связи с этим невозможность быстро обработать большой объем лабораторных проб. Точность таких методов низка [2].

Предложена методика исключения погрешностей при использовании гидростатического метода применительно к определению плотности компонентов зернового вороха, в результате чего он становится достаточно точным, и, благодаря своей простоте наиболее предпочтительным.

Для проведения лабораторных исследований предлагается простая лабораторная установка, включающая проволочную рамку, весы, сетчатую корзину и емкость с водой.

Результаты определения плотности по предлагаемому методу показали, что средняя плотность семян различных культур колеблется в пределах  $0,75 - 1,35 \text{ г/см}^3$ .

Сравнивая средние значения плотностей семян культурных и сорных растений, следует отметить, что между ними существует различие, что дает основание для разделения их по этому признаку.

### *Список литературы*

1. Зубков В.Е. Совершенствование процесса сепарации корнеклубнеплодов. [Текст]: дис. ... докт. техн. наук: 05.20.01 / Зубков В.Е. - Луганск, 2010. – 452 с.
2. Мартыненко Я.Ф., Прокопец А.С. Определение массы, объема, плотности и соотношения анатомических частей зерновки. Известия вузов. Пищевая технология. – Кубанский государственный технологический университет. 1992. - №5-6. - с.78-79.
3. Сепарация семян в вибропневмосжиженном слое: технология, техника, использование: монография / В.Д. Галкин, В.А. Кондриков, А.А. Хавыев; под общ. Ред. В.Д. Галкина; М-во с.-х. РФ; федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высш. образов. «Пермский гос. Аграрно-технологич. ун-т им. Акад. Д.Н. Прянишникова» - Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ», 2017 – 170 с.
4. Характеристика семян и плодов основных видов сорных растений: учеб. пособие / В.А. Полосина, О.А. Бекетова, В.К. Ивченко. – Красноярск, 2018. – 118 с.

УДК (631.358.45:66.046.5):001.5

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕПАРАТОРА  
С ВРАЩАЮЩИМСЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ БЛОКИРОВАННЫМ  
ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ (БПС)**

*Зубков В.Е., Кравцов Л.С., Пономарёв Е.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Сепарация сыпучих, зернистых сельскохозяйственных материалов является важной задачей при послеуборочной обработке продукции. Одним из перспективных методов сепарации является использование блокированного псевдоожигенного слоя (БПС).

В процессе сепарации тяжелые фракции осаждаются, в то время как легкие поднимаются, что позволяет эффективно разделять зерна как по качеству, так и отделять их от примесей [1].

Преимущества применения БПС заключаются в отсутствии значительных механических воздействий на материал и возможности работы с широким диапазоном зернистых материалов [3]. Данный метод сепарации открывает новые перспективы для повышения качества обработанных сельскохозяйственных продуктов и их дальнейшего применения в различных отраслях.

Целью исследований является усовершенствование технологического процесса непрерывного разделения зерновой смеси.

Задачи исследования:

1. Изготовить и опробовать физическую модель сепаратора.
2. Провести тестовые, предварительные исследования сепарирующего устройства.

Размещение БПС на различных транспортирующих элементах позволяет интенсифицировать технологический процесс сепарации, что соответственно повышает производительность сепарирующих устройств.

В качестве перспективного варианта предлагается рассмотреть технологический процесс сепарации в БПС, выполненном на вращающейся плоской дисковой решетчатой поверхности [2].

В предлагаемой конструкторско-технологической схеме устройства для сепарации используется вращающийся плоский кольцевой БПС, на который разгонно-распределительным конусом подается зерновой ворох. Использование вращения в схеме устройства позволяет интенсифицировать процесс сепарации за счет воздействия на компоненты зернового вороха центробежной силы.

Расчеты показали, что траектории движения зерен различной плотности не пересекаются, между ними существует разрыв: «технологический коридор». Данное обстоятельство свидетельствует о том, что по данной технологической схеме возможно полное разделение зерен, различающихся по плотности.

От равномерности распределения воздушного потока по рабочей поверхности блокированного псевдоожигенного слоя зависит эффективность технологического процесса сепарации. С целью определения реальной картины распределения воздушного потока нами были проведены следующие исследования. На кольцевой поверхности горизонтального блокированного псевдоожигенного слоя определялись скорости воздушного потока.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что воздушный поток по кольцевой поверхности горизонтального блокированного псевдоожигенного слоя распределяется практически равномерно. С целью уменьшения затрат времени на будущие исследования экспериментальным путем была получена зависимость скорости воздушного

потока над кольцевой поверхностью заблокированного псевдооживленного слоя в зависимости от давления в камере сепаратора непосредственно под решеткой крепления гирлянд.

Таким образом, разработана и изготовлена физическая модель установки для сепарации сыпучих зернистых сельскохозяйственных материалов и проведено апробирование технологического процесса. Подготовлена заявка для патента на полезную модель. Проведены предварительные исследования сепарирующего устройства.

### *Список литературы*

1. Кизияров О.Л., Левченко Э.П., Чебан В.Г. Определение рациональных параметров воздухораспределительной системы сепаратора сыпучих зернистых материалов. Сб. н. трудов Донбасского гос. техн. Университета. Вып. 65, 2021.
2. Сепарация семян в вибропневмосжиженном слое: технология, техника, использование: монография / В.Д. Галкин, В.А. Кондриков, А.А. Хавыев; под общ. Ред. В.Д. Галкина; М-во с.-х. РФ; федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высш. образов. «Пермский гос. Аграрно-технологич. ун-т им. Акад. Д.Н. Прянишникова» - Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ», 2017 – 170 с.
3. Сухов А.В. Сортирование зерна в коническом пневмосепараторе : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. техн. наук 05.20.01 / А.В. Сухов. – Новосибирск, 2012.

УДК 62-755:621.7.08

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИЗГИБ И БАЛАНСИРОВКУ РОТОРОВ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ПРИ ИХ ПОВТОРНОЙ РАЗБОРКЕ-СБОРКЕ**

*Изюмский В.А., Малич А.Н., Захарова О.С.*

ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, ЛНР, Россия

При ремонте турбокомпрессоров после балансировки роторов в сборе ротор разбирается и снова собирается в средний корпус. При этом возможно нарушение балансировки за счет смещения различных деталей при их установке на ротор. Так же было высказано предположение о возможности изгиба ротора при повторной сборке.

В связи с этим для исследования были выбраны такие факторы как изгиб ротора и влияние зазора между крыльчаткой компрессора и валом ротора.

Целью работы являлась проверка сохранения результатов балансировки после повторной разборки и сборки ротора и определения факторов, влияющих на нее.

Исследования проводились для роторов турбокомпрессоров ТКР-6.

Балансировка проводилась на балансировочном станке ПБ-02М в двух плоскостях в соответствии с методикой работы на станке [1, 2]. Изгиб ротора измерялся в горизонтальных центрах с использованием индикатора МИГ 1. Параллельность рабочих поверхностей шайб проверялась с помощью рычажной скобы СР с ценой деления 1 мкм.

Среди факторов, влияющих на изгиб ротора, были рассмотрены отклонения от параллельности рабочих поверхностей упорных шайб, маслозапорной шайбы, торцевого биения крыльчатки, гайки и заплечиков вала, отклонение оси резьбы от оси ротора. Проведенными исследованиями было установлено, что основное влияние на изгиб ротора оказывают крыльчатка и гайка.

Для изучения влияния торцевого биения гайки опыты проводились для различных роторов с их крыльчатками и шайбами, но различными гайками.

При исследовании влияния торцевого биения гайки было установлено, что место изгиба изменяется незначительно в пределах 30...50 градусов, а величина изгиба колеблется в широких пределах. Например, одна и та же гайка на различных роторах приводит к изменению изгиба ротора от 120 до 25 мкм. Проведенные исследования позволяют

## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

утверждать, что используя различные гайки можно устранить или уменьшить изгиб ротора, хотя этот способ является весьма трудоемким.

Устранить изгиб ротора при сборке, можно изменяя торцевое биение одной из сменных деталей (гайки, крыльчатки или шайбы). Наиболее удобным является шабрение торцевой поверхности крыльчатки компрессора, обращенной к маслозапорной шайбе таким образом, чтобы суммарное торцевое биение всех деталей компенсировалось.

Как показали исследования, такой способ позволяет добиться стабильности показаний изгиба ротора (для одного и того же ротора с одной и той же гайкой) и удается уменьшить изгиб ротора до 2...5 мкм.

Все выше сказанное относится к роторам, для которых крыльчатка сопрягается с валом без зазора.

О изменении балансировки за счет смещения центра масс при повышенной величине зазора между крыльчаткой компрессора и валом ротора указывалось в различных литературных источниках [3].

Нередко в ремонт поступают турбокомпрессоры, у которых зазор между крыльчаткой и валом достигает 0,04 мм. Это может привести к изменению балансировки на 1,1 г\*мм, что является недопустимо большой величиной [4].

Нами была предпринята попытка уменьшить величину зазора путем осаждения шариком крыльчатки компрессора со стороны маслозапорной шайбы с последующей разверткой отверстия до посадки с нулевым зазором. Уменьшить диаметр крыльчатки осаждением шариком со стороны гайки не представляется возможным, так как цилиндрическая часть вала не доходит до точки осаждения. При этом предполагалось, что результаты балансировки мало изменятся.

Для проверки высказанного предположения был проведен эксперимент, результаты которого представлены в таблице.

Таблица – Результаты изменения балансировки в зависимости от зазора между крыльчаткой и валом при многократной разборке-сборке

Ротор	Номер опыта	Место и величина изгиба		Результаты балансировки			
		Место изгиба, °	Величина изгиба, мкм	1-я плоскость		2-я плоскость	
				Угол, °	Дисбаланс, г*мм	Угол, °	Дисбаланс, г*мм
№1 Зазор 0,04 мм	1	120	4	0	0,05	220	0,06
	2	0	5	36	0,72	222	0,19
	3	270	11	31	1,44	202	0,30
	4	340	5	28	0,76	198	0,18
	5	265	4	17	1,36	198	0,22
	6	270	13	27	2,18	218	0,36
	7	300	1	13	1,52	218	0,26
№2 Зазор 0,02 мм	1	200	3	16	0,07	210	0,16
	2	180	14	4	0,56	182	0,17
	3	180	10	312	0,10	199	0,15
	4	180	10	267	0,38	165	0,15
	5	190	5	259	0,14	249	0,07

Как видно из приведенных в таблице результатов опытов, для роторов с большей величиной зазора, место изгиба изменяется в большей степени и величина дисбаланса в

каждом из опытов, больше изменяется в первой плоскости, в то время как во второй плоскости величина дисбаланса изменяется в меньшей степени. Такая ситуация возникает если отверстие крыльчатки имеет большую конусообразность, причем смещение в первой плоскости оказывается больше смещения во второй плоскости.

Изменение балансировки говорит о том, что крыльчатка, как наиболее массивная деталь, устанавливается с перекосом при каждом новом опыте. Как показали дальнейшие исследования, предположения подтвердились.

Из проведенного исследования можно сделать вывод, что изменение диаметра отверстия в крыльчатке только с одной стороны для уменьшения зазора, не приводит к желаемому результату и не может быть рекомендовано производству. Использование крыльчаток с зазором более 0,01 мм в ремонте недопустимо, либо необходимо использовать добалансировочные станки.

### Список литературы

1. ГОСТ 22061-76 Машины и технологическое оборудование. Система классов точности балансировки. - М. Издательство стандартов, 1984.
2. ГОСТ ИСО 1940-1-2007 Вибрация. Требования к качеству балансировки жестких роторов. Часть 1. Определение допустимого дисбаланса. Стандартиформ, 2008.
3. Савельев Г.Н. Опыт доводки и производства турбокомпрессоров автомобильных дизелей. Учебное пособие для институтов повышения квалификации / Г.Н. Савельев, Б.Ф. Лямцев, Э.В. Аболтин. Москва, 1985.- 94 с.
4. Турбокомпрессоры тракторных и комбайновых дизелей. Технические требования на капитальный ремонт. ТК 10-05.0001.054-83, ТК 70.0001.100-80, ТК 70.0001.083-78. М.: ГОСНИТИ, 1988. – 54с.

УДК 621.515:621.822.5

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ РАДИАЛЬНОГО ПОДШИПНИКА ТУРБОКОМПРЕССОРА

*Изюмский В.А., Тишин И.А., Маценко Ю.Б.*  
ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, ЛНР, Россия

Мы выражаем искреннюю благодарность соавтору Украинцевой Ю.С. за неоценимый вклад в подготовку и написание данных тезисов. Ее усердная работа способствовала успешному завершению исследований.

Наименее надёжным из узлов двигателя является турбокомпрессор, который в процессе эксплуатации подвергается износу. Особенно низкий ресурс отмечается у радиального подшипника. Радиальный подшипник должен обеспечивать работоспособность турбокомпрессора при частотах вращения ротора до 120-130 тыс. мин<sup>-1</sup> и более. При этом окружная скорость вала ротора достигает значений 60-70 м/с [1]. В турбокомпрессорах устойчивое вращение ротора могут обеспечить только специальные подшипники скольжения плавающего типа. В мировой практике нашли применение различные конструкции подшипниковых узлов турбокомпрессоров: с плавающими вращающимися втулками и торцевым подшипником (ВВ); плавающей и невращающейся моновтулкой и торцевым подшипником (НМТ); плавающей, но не вращающейся моновтулкой, торцы которой выполняют функцию осевого подшипника (НМ).

Для повышения долговечности турбокомпрессора узел подшипников должен сохранять работоспособность при всех разнообразных изменяющихся режимах работы двигателя: при пуске, прогреве, при резко переменных скоростных режимах в условиях изменяющегося температурного режима. Одно из основных условий работоспособности узла подшипников турбокомпрессора заключается в сохранении устойчивого вращения вала ротора в подшипниках при всех режимах работы двигателя. Радиальный подшипник с вращающимися втулками ВВ используется в подшипниковом узле турбокомпрессоров с частотой вращения вала ротора свыше 120 тыс. мин<sup>-1</sup>.

Радиальный подшипник в виде моноштулки НМТ используется в подшипниковом узле турбокомпрессоров с частотой вращения вала ротора до 120 тыс. мин<sup>-1</sup>. А радиальный подшипник с моноштулкой НМ используется в подшипниковом узле турбокомпрессоров с частотой вращения вала ротора 60-80 тыс. мин<sup>-1</sup>.

Штулки радиального подшипника изготавливаются из свинцово-оловянистой бронзы БрОС-10-10, содержащей до 10% олова. Применение бронзы с содержанием олова ~5% не обеспечивает достаточной работоспособности подшипников с частотой вращения вала ротора свыше 100 тыс. мин<sup>-1</sup>. В некоторых конструкциях турбокомпрессоров для изготовления подшипников используют алюминиевый сплав.

Во всех известных конструкциях двигателей с наддувом смазка узла подшипников турбокомпрессора осуществляется от системы смазки двигателя с использованием штатной системы фильтрации масла. Подвод смазки к подшипникам внутри турбокомпрессора осуществляется двумя способами. При первом способе с торцовым подводом смазки масло подается в масляную полость корпуса подшипников, расположенную между подшипниками и далее к торцам подшипников. Затем масло проходит по зазорам вдоль подшипников и смазывает с одной стороны упорный подшипник, с другой сливается.

При втором способе масло подается по сверлениям к серединам опорных поверхностей радиальных подшипников и имеет возможность сливаться по обе стороны от подшипника.

С точки зрения обеспечения устойчивого вращения ротора эти схемы, равноценны. Преимущество второго способа заключается в том, что количество масла, сливаемого из подшипников перед уплотнениями, уменьшается практически вдвое, тем самым уменьшается утечка масла через уплотнения, особенно в полость компрессора.

Как показывает опыт эксплуатации, процессы износа в узле подшипников турбокомпрессора происходят по-иному, нежели в обычных подшипниках скольжения двигателя. В эксплуатации основным видом изнашивания деталей узла подшипников является абразивный. Размеры частиц, поступающих в узел подшипников, зависят от качества фильтрации масла и находятся в широком диапазоне от 10 до 400 мкм. Основной фракцией являются частицы размером от 10 до 150 мкм [1].

Тепловые условия работы узла подшипников определяются в основном частотой вращения ротора, величиной подачи и температурой масла и зависят от температуры газов перед турбиной. Высокая температура газов, свойственная автомобильным турбокомпрессорам, обуславливает наличие двух интенсивных потоков тепла в узле подшипников. Один из них распространяется по корпусным деталям, а другой - через колесо турбины по валу ротора. Таким образом, подача масла к подшипникам должна обеспечивать помимо своего основного назначения (создания надежных масляных слоев в зазорах подшипников) и отвод тепла, поступающего с указанными выше тепловыми потоками.

Непосредственное воздействие турбокомпрессора на качество масла, обеспечивающего работу узла подшипников, может проявляться двояким путем: через непосредственный контакт, имеющий место при омывании маслом нагретых поверхностей корпуса подшипников, и при протекании через зазоры в подшипниках, а также при взаимодействии разбрызганного масла в сливной полости корпуса подшипников в полость через уплотнения вала ротора со стороны компрессора и со стороны турбины.

Целью работы является повышение ресурса деталей радиального подшипника турбокомпрессора, и соответственно турбокомпрессора в целом.

Для обоснования конструкторско-технологическую схему радиального подшипника скольжения турбокомпрессоров с оптимальными характеристиками по смазке и охлаждению деталей подшипникового узла, был проведен патентный обзор существующих конструкций радиальных подшипников скольжения.

Анализ показал, что существуют различные конструкции подшипниковых узлов турбокомпрессоров. Так, для повышения ресурса на внутренней рабочей поверхности моноштулки выполнена винтовая проточка. Так же предлагается изменить схему подвода масла к внутренним рабочим поверхностям моноштулки [2] и к ее торцевым рабочим поверхностям [3]. Вместе с тем патентный поиск показал, что существуют различные предложения по изменению конструктивно-технологических параметров радиальных подшипников турбокомпрессоров. Независимо от конфигурации радиального подшипника турбокомпрессора большинство запатентованных

конструкций учитывают характер износа рабочих поверхностей подшипника в эксплуатации. Авторы предлагают формировать на внутренней рабочей поверхности подшипника клиновидные выборки для создания масляного клина в зоне расположения маслоподающих каналов [4], а также предлагают формировать внутреннюю рабочую поверхность в виде гипотрохойдальной формы [5]. Один из существенных недостатков предлагаемых конструкций подшипников является значительное усложнение технологии их изготовления, что приведет к их удорожанию.

Таким образом, выбор конструкции радиального подшипника скольжения для турбокомпрессоров должен основываться на конкретных требованиях и условиях эксплуатации, чтобы обеспечить долговечность подшипникового узла. Внутренняя часть подшипника играет ключевую роль в обеспечении надежности и эффективности работы турбокомпрессора. Использование инновационных конструкций может значительно улучшить эксплуатационные характеристики подшипников, но требует использования высоких технологий и материалов, что приведет к увеличению стоимости производства и технического обслуживания. Поэтому, на основании выполненного анализа и с учетом наблюдаемых нами закономерностей износа подшипников в условиях реальной эксплуатации, мы предлагаем совершенствовать конструкцию радиального подшипника, расположив на внутренней рабочей поверхности систему масляных каналов, которые повторяют траекторию движения абразивных частиц и смазки по образующей рабочей поверхности подшипника.

### *Список литературы*

1. Савельев Г.Н. Опыт доводки и производства турбокомпрессоров автомобильных дизелей. Учебное пособие для институтов повышения квалификации / Г.Н. Савельев, Б.Ф. Лямцев, Э.В. Аболтин. Москва, 1985.- 94с.
2. Гаффаров, А.Г. Организация системы смазки подшипникового узла турбокомпрессора ТКР 7Н-1 / А.Г. Гаффаров // Сб. материалов Межвуз. молодежной конф., посвящ. 25-летию КамПИ. - Набережные Челны: КамПИ, 2005. - С. 373-375.
3. Roland Baar. Inventor; Volkswagen Ag assignee; Plain bearing for turbocharger shaft. patent WIPO (PCT) WO2004018843A2 2004 Mar 04.
4. Вахрамов Николай Александрович. Общество с ограниченной ответственностью "ХАТА" (ООО "ХАТА"). RU Турбокомпрессор. Патент № 101112 U1 РФ, МПК6 F04D 29/50. №2010133323/06; Заявл. 09.08. 2010; Оpubл. 10.01. 2011 Бюл. № 24.
5. Lorenz Jaenike, Nestor Kasprzyk, Dominic König, Matthias Deutscher. Inventor; IHI Charging Systems International GmbH assignee. Radial bearing for an exhaust gas turbocharger and turbocharger; patent Germany DE102018104967A1 2019 Sep 05.

УДК 621.515:621.822.2

## **ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ УПОРНОГО ПОДШИПНИКА НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ТУРБОКОМПРЕССОРА**

*Изюмский В.А., Тесля А. В., Мащенко Ю.Б.*

ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, ЛНР, Россия

Мы выражаем искреннюю благодарность соавтору Захаровой О.С. за неоценимый вклад в подготовку и написание данных тезисов. Его усердная работа способствовало успешному завершению исследований.

Конструктивные особенности упорных подшипников существенно влияют на долговечность, эффективность и стабильность работы турбокомпрессоров, из которых можно выделить некоторые ключевые аспекты конструктивных особенностей упорных [1-3]:

1. Упорные подшипники должны выдерживать осевые и радиальные нагрузки, создаваемые турбинными и компрессорными колесами турбокомпрессора, что позволит работать при более высоких давлениях наддува и частотах вращения [1].



2. Выбор материалов и качество обработки рабочих поверхностей упорных подшипников уменьшает трение в рабочей зоне, что влияет на долговечность и производительность турбокомпрессоров в целом.

3. Геометрия и центровка упорных подшипников влияют на стабильность вращения. Правильно сконструированные упорные подшипники минимизируют вибрации и обеспечивают плавную работу, повышая надежность турбокомпрессора [2].

4. Упорные подшипники нуждаются в эффективной смазке для уменьшения износа и отвода тепла. Правильная геометрия маслоподающих каналов обеспечивает постоянный поток масла, уменьшая трение и предотвращая перегрев [3].

5. Значительную роль в конструкции упорного подшипника имеет материал, из которого он изготавливается. Упорные подшипники как правило изготавливаются из таких материалов, как бронза, сталь или современные композитные материалы. Высокопрочные износостойкие материалы повышают долговечность и снижают требования к техническому обслуживанию.

6. Зазор в рабочей зоне трения между подшипником и валом влияет на распределение нагрузки и смазку всей системы. Оптимальный зазор в рабочей зоне пары трения обеспечивает надлежащее образование масляной пленки, уменьшая трение и износ.

Конструкция упорных подшипников является критическим фактором производительности турбокомпрессора. Исследования в совершенствовании конструкции упорных подшипников с использованием передовых материалов и усовершенствованных систем смазки, способствующих повышению производительности и долговечности турбокомпрессоров, продолжаются.

#### *Список литературы*

1. Патрахальцев, Н. Н. Форсирование двигателей внутреннего сгорания наддувом / Н. Н. Патрахальцев, А. А. Савастенко. – М.: Легион-Автодата, 2007. – 176 с.
2. Конструкция, принцип действия и установка турбокомпрессора / [Электронный ресурс] // Автоальянс. ру Режим доступа: <http://www.autoopt.ru/articles/products/1488579//>
3. Динамика и смазка трибосопряжений поршневых и роторных машин / В.Н. Прокопьев, Ю.В. Рождественский, В.Г. Караваев и др. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2010. – Ч. 1. – 136 с.

УДК 621.515-044.382:62-762.6

### **ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛЕЦ КОЛЬЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ**

*Изюмский В.А., Малич А.Н., Изюмский А.В.*  
ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, ЛНР

Мы выражаем искреннюю благодарность соавтору Данилину А.И. за неоценимый вклад в подготовку и написание данных тезисов. Его усердная работа способствовало успешному завершению исследований.

В автотракторных двигателях турбокомпрессоры функционируют при разнообразных и зачастую непростых условиях реальной работы. В современных турбокомпрессорах в большинстве случаев используют контактные уплотнения, известные как «поршневые кольца» [1]. Они уставновлены со стороны турбины и компрессора. Для уменьшения утечки масла через данные кольца, дополнительно устанавливают маслоотражатель и экран, которые разделяют полость между кольцами и упорным подшипником.

Уплотнение на стороне турбины при всех режимах работы дизеля работает в условиях противодействия газа, что ограничивает утечку масла через него. Данное уплотнение

подвергается воздействию более высоких температур и пульсирующих нагрузок, возникающих из-за переменного газового давления. Рабочая эффективность компрессорного уплотнения определяется не только его конструктивными особенностями, но и условиями эксплуатации: разрежением перед уплотнением, объемом масла перед ним, его вязкостью, поперечными колебаниями вала и соотношением осевого перемещения вала и фронтального зазора кольцо-канавка. Основное влияние на эффективность компрессорного уплотнения оказывают геометрические параметры канавки для уплотнительного кольца, зазор в соединении кольцо-канавка и упругость уплотнительного кольца [2].

Долговечность кольцевого уплотнения турбокомпрессора обусловлена качеством используемых смазочных материалов. Важную роль играют материал, из которого изготовлены детали кольцевого уплотнения, и точность их производства.

При ремонте турбокомпрессоров нередко возникает необходимость восстанавливать посадочную поверхность для колец кольцевого уплотнения из-за ее износа. Разработка технологии изготовления деталей кольцевого уплотнения турбокомпрессоров позволит значительно снизить себестоимость его ремонта.

Целью настоящей работы является повышение ресурса восстановленных турбокомпрессоров автотракторных двигателей.

Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи:

- проведен анализ факторов, влияющих на изнашивание деталей кольцевого уплотнения турбокомпрессора;
- разработаны режимы термической обработки деталей уплотнения;
- разработаны технологические операции изготовления деталей кольцевого уплотнения турбокомпрессора с учетом используемых материалов, оборудования и режимов термической обработки.

Анализ износа элементов кольцевых уплотнений - колец и шайб малозапорной, извлеченных во время ремонта, показывает, что их выход из строя в основном вызван гидроабразивным износом. Долгосрочный анализ отказов турбокомпрессоров, проведенный в лаборатории, позволил выделить основные факторы, уменьшающие их надежность, которые делятся на технологические и эксплуатационные. К технологическим факторам относится нарушение точности взаимного расположения поверхностей, проявляющееся в несоосности отверстий под подшипник и уплотнительные кольца, а также неперпендикулярности поверхности под подшипник к посадочной поверхности для крышки уплотнителя, приводящие к смещению вала относительно оси отверстий и перекосу уплотнительных колец [2]. Были проведены измерения несоосности и непараллельности рабочих поверхностей деталей турбокомпрессоров, поступающих в ремонт. Практически все измеренные корпуса имели несоосность и неперпендикулярность поверхностей, которые в некоторых случаях достигали значений в несколько десятых миллиметра. А так как зазор между канавкой и внутренним диаметром кольца составляет 0,01...0,02 мм, то несоосность осей приводит к искажению установки колец и даже к их заклиниванию, поскольку нарушаются условия гидродинамической смазки трущихся поверхностей.

Неправильный выбор зазоров в сопряжении "ротор-подшипник" (радиальный зазор) и "подшипник-втулка уплотнителя" (осевой зазор), также оказывают большое влияние на надежность компрессора. При малом радиальном зазоре масло в недостаточном количестве поступает к трущимся поверхностям, в том числе к уплотнению. В результате происходит перегрев уплотнения, повышается износ, а в некоторых случаях перенос металла с одной поверхности на другую, а также заклинивание уплотнительных колец. При увеличенном зазоре увеличивается радиальное биение вала, радиальные нагрузки воспринимают уплотнительные кольца, и в результате наблюдается ускоренный их износ [3].

Изменение осевого зазора также оказывает большое влияние на надежность турбокомпрессора. При его уменьшении может в результате нагрева произойти заклинивание подшипника в осевом направлении, а увеличение зазора - ведет к увеличенному осевому разбегу вала и осевую нагрузку будет воспринимать не подшипник, а уплотнительные кольца, что приведет к их износу и поломке.

В подвижных соединениях зазор выполняет функции, такие как обеспечение движения, размещение масляной пленки, компенсация температурных изменений, а также устранение отклонений формы и расположения поверхностей, ошибок сборки и прочих факторов. Для элементов трения турбокомпрессоров, функционирующих в условиях жидкостного трения, размер зазора должен определяться с использованием гидродинамической теории трения [1].

В большинстве случаев отказ турбокомпрессора вызван выходом из строя торцевого уплотнения. Маслозапорная шайба изготовлена из стали марки 45Х или допускается сталь 40Х, а уплотнительное кольцо изготавливают из специального чугуна с твердостью HRC 94–104 [4].

Также изучение износа поверхности уплотнительного кольца показало, что торцовые поверхности изнашиваются неравномерно. Основное изнашивание приходится на сторону, обращенную к компрессору (активная), а другая остается менее изношенной (пассивная). Такое изнашивание требует полной замены узла. В связи с высокой стоимостью деталей и низким их качеством изготовления, целесообразно производство и восстановление деталей, приспособленных к условиям работы. Материалы должны быть достаточно прочными, технологичными, а пара трения – обеспечивать минимальный коэффициент трения и исключать возможность схватывания или задиров.

Одна из ключевых эксплуатационных характеристик узла торцевого уплотнения — это его способность противостоять износу. Это важное требование к материалам, которые применяются при производстве и восстановлении комплектующих. Материал должен гарантировать необходимую механическую прочность и технологическую пригодность, а также обеспечивать пару трения минимальным коэффициентом трения, исключая вероятность заклинивания и схватывания. Для выполнения этих условий лучше всего подходит высокопрочный чугун для кольца, который широко используется в изготовлении поршневых колец в двигателях внутреннего сгорания, и сталь 40Х для маслоотражателя. Повышение твердости чугуна достигается закалкой с последующим отпуском, что увеличивает его устойчивость к износу. Для стального маслоотражателя закалка позволяет в определенных местах увеличить твердость. Однако добиться необходимых показателей твердости и износостойкости после термообработки можно, правильно выбрав температуру закалки и отпуска, зависящую от состава чугуна и стали.

Поскольку на свойства чугуна, в том числе механические и износостойкость, оказывает влияние температура как закалки, так и отпуска, необходимо изучить эту взаимосвязь для высокопрочных сортов чугуна, произведенных различными методами литья.

Методика выполнения экспериментов включала изучение влияния температуры закалки стали 40Х и чугунов на их твердость и микроструктуру, получаемую в образцах. Использовались высокопрочные чугуны марок ВЧ-50 производства Гомельского литейного завода «Центролит» и Луганского литейно-механического завода. После изготовления кольца турбокомпрессора подвергались закалке и отпуску в тех же режимах, что и образцы. После термической обработки маслоотражателя и колец детали уплотнения тестировались на износостойкость в условиях обкатки турбокомпрессора, проводимой на стенде, разработанном лабораторией Луганского ГАУ. По завершении стендовых испытаний определялся износ колец.

В результате исследований установлено, что закалка высокопрочных чугунов увеличивает твердость колец в 2-3,5 раза. Повышение температуры закалки стали марки 40X с 800 до 1000°C способствует увеличению твердости маслоотражателя, достигая от 35,1 HRC до 65,7 HRC. Повышение температуры отпуска чугуна ВЧ50 с 400 до 600 °С вызывает понижение твердости колец с 488,6 НВ до 303 НВ в зависимости от производителя.

Снижение массового износа уплотнительных колец турбокомпрессора ТКР-6 после обкатки связано с увеличением температуры закалки и устанавливается в диапазоне 0,9-3,2 мг. Линейный износ колец уменьшается с ростом температуры закалки и по результатам обкатки достигает значений от 7,0 до 0,3 мкм.

Температура отпуска чугуна воздействует на его износ. С увеличением температуры отпуска массовый износ колец возрастает с 1,27 до 2,71 мг, тогда как износ маслоотражателя уменьшается с 2,11 до 1,58 мг. Линейный износ колец увеличивается при повышении температуры отпуска, варьируясь от 0 до 5,5 мкм.

Наивысшая износостойкость, среди исследуемых чугунов, замечена у высокопрочного чугуна ВЧ-50 производства Гомельского литейного завода «Центролит».

По результатам выполненных исследований нами была разработана последовательность выполнения технологических операций по изготовлению деталей кольцевого уплотнения, которая включала в себя токарные, фрезерную, термическую, шлифовальные и контрольную операции. Для этих операций были назначены режимы обработки и выполнено их нормирование.

### *Список литературы*

1. Савельев Г.Н. Опыт доводки и производства турбокомпрессоров автомобильных дизелей. Учебное пособие для институтов повышения квалификации / Г.Н. Савельев, Б.Ф. Лямцев, Э.В. Аболтин. Москва, 1985.- 94с.
2. Алексеев В.П. Повышение надежности автотракторных двигателей / В.П. Алексеев, В.А. Коблик, О.С. Захарова, А.Н. Малич - ЛНАУ.-Луганск, 2002.
3. Майер Э. Торцовые уплотнения: Пер. сним. - М.: Машиностроение. -1987.- 288 с.
4. Турбокомпрессоры тракторных и комбайновых дизелей. Технические требования на капитальный ремонт. – М.: ГОСНИТИ, 1988 – 89 с.

УДК 621.515-044.382:62-762.6:544.653.22

## **МАКРОПРИРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ КОЛЬЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ПРИ ЭХМП**

*Изюмский В.А., Изюмский А.В.*

ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, ЛНР, Россия

Обкатка турбокомпрессоров при ремонте слабо решает проблему повышения межремонтного ресурса. Используя эти технологии, ремонтные предприятия не могут за время стендовой обкатки (1,5...3,5 ч) достичь такого состояния прирабатываемых поверхностей, которое обеспечит возможность воспринимать нормальные эксплуатационные нагрузки [1].

Требованиями эксплуатационной обкатки (30...60 ч) предусмотрено ограничивать скоростные и нагрузочные режимы на 25 %, что зачастую не выполняется особенно в период напряженных полевых работ. Это негативно отражается на межремонтном ресурсе турбокомпрессора и двигателя в целом. Поэтому крайне желательным является завершить, в основном, приработку деталей во время стендовой обкатки.

Трудности решения этой проблемы сопряжены с низким качеством деталей, поступающих на сборку турбокомпрессоров. В ремонтном производстве используются детали,

бывшие в эксплуатации, у которых понижена точность за счет износов, восстановленные и новые запасные части низкой точности. Причем, низкая точность характерна не только для размеров, но и, что особенно важно, для макрогеометрии, а как известно полная макроприработка не достигается даже в период полной эксплуатации двигателя.

Преодоление этих трудностей возможно путем обеспечения взаимной макрогеометрической приспособляемости сопряженных поверхностей деталей в том числе и исправлением их макрогеометрии в процессе приработки эффективными способами.

Использование технологии электрохимико-механической приработки (доводки) (ЭХМП(Д)) позволяет решить эту задачу уже на стадии сборки двигателя. Раннее проведенные исследования показали эффективность этого способа с точки зрения материальных затрат при ремонте двигателей и повышения их межремонтного ресурса [2].

Недостаточная изученность процесса электрохимико-механической приработки (доводки) деталей турбокомпрессоров и отсутствие обоснованного выбора оптимального сочетания технологических факторов (величины тока, вязкости электролита, скоростных характеристик и т.д.), делают необходимыми проведение дальнейших исследований по оптимизации режима ЭХМП(Д) деталей кольцевого уплотнения турбокомпрессора, что позволит совершенствовать технологию электрохимико-механической приработки (доводки) основных сопряжений турбокомпрессоров при капитальном ремонте в направлении повышения их межремонтного ресурса при фактически имеющемся качестве деталей.

Целью настоящей работы является повышение ресурса восстановленных турбокомпрессоров автотракторных двигателей.

Для достижения поставленной цели в работе была решена задача определения режимов технологии электрохимико-механической приработки (доводки) деталей кольцевого уплотнения турбокомпрессора для гарантированного устранения макрогеометрических отклонений рабочих поверхностей деталей уплотнения.

Согласно разработанной методики опыты по доводке боковых поверхностей канавки уплотнительной разрезной втулки и уплотнительного кольца проводились на машине трения СМЦ-2 и на лабораторной установке для проведения ЭХМП(Д) сопряжений турбокомпрессора ТКР-11. В опытах применялся электролит, содержащий смесь глицерина с 20 % водным раствором  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  в соотношении 84:16 [3]. У опытных турбокомпрессоров разрезные уплотнительные втулки и кольцо вначале подвергались доводке рабочих поверхностей способом ЭХМП(Д), после чего турбокомпрессоры дособирались и подвергались стендовой обкатке. Для сравнения контрольные разрезные втулки и кольцо прирабатывались при обкатке контрольных турбокомпрессоров. Сравнивались износ и изменение макрогеометрии опытных и контрольных втулок и кольца.

На турбокомпрессорах исследования по ЭХМП проходили в два этапа. Сначала выполнялись эксперименты, чтобы определить, как величина напряжения, подаваемого на взаимодействующие детали, влияет на массовый и линейный износ втулки и кольца. В ходе этих экспериментов напряжение варьировалось от 1В до 5В с шагом в 1В. Каждый тест длился 10 минут.

На втором этапе исследовали влияние времени приработки на линейный износ втулки и кольца. Время приработки варьировалось от 1 до 10 минут с шагом в 1 минуту, при подаче на детали напряжения в 5В. Частота вращения вала была установлена на уровнях 100, 200 и 300 мин<sup>-1</sup>.

В результате проведенных исследований установлено, что для эффективной макроприработки деталей кольцевого уплотнения турбокомпрессора достаточно к деталям подвести напряжение 5В при частоте вращения вала  $300\text{мин}^{-1}$  вести процесс ЭХМП(Д) на протяжении 8 минут.

На основании полученных режимов макроприработки деталей уплотнения была разработана последовательность проведения операций технологии электрохимико-механической приработки (доводки) деталей кольцевого уплотнения турбокомпрессора.

### *Список литературы*

1. Голубев А.И. Торцовые уплотнения вращающихся валов. Изд. 2-е перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1974.-325 с.
2. А.с. 1045049 СССР. Способ приработки деталей. / Алексеев В.П., Болдарь Л.Н., Михалев В.Д. Опубл. 30.09.83. Бюл. № 36.
3. Алексеев В.П. Исследование влияния электролита с водным раствором  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  на показатели прирабатываемости пары трения сталь-сплав АО20-1 / В.П. Алексеев, Т.Н. Замота, В.В. Парфилко // Збірник наукових праць Кіровоградського державного аграрного технічного університету / Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація / - Вип.10.- Кіровоград: КДТУ, 2001. - С.287-289.

УДК 631.331

## **РАЗРАБОТКА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОСЕВА МЕЛКОСЕМЕННЫХ КУЛЬТУР**

*Коваль М.В., Щеглов А.В., Панков А.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Работа традиционных посевных машин (ПМ) на посеве мелкосеменных культур приводит к повышенному расходу и повреждению посевного материала при неудовлетворительной равномерности его распределения по длине, что в целом ведёт к снижению урожайности [1-3].

Большинство применяемых в производстве сеялок при посеве мелкосеменных культур неспособны обеспечивать малые нормы высева, что является значительным недостатком из-за высокой стоимости семян. Поэтому некоторые исследователи приходят к выводу, что посевной машины, полностью удовлетворяющей требованиям, предъявляемым к высеву мелкосеменных культур, не существует [2].

Модернизация посевных машин и орудий также направлена на повышение стабильности технологического процесса, снижение материалоемкости и увеличение износостойкости рабочих органов [2, 3].

В настоящее время одним из направлений повышения эффективности механизации процесса высева является исследование и разработка дискретных высевающих систем (ВС) на основе элементов струйной техники (пневмоники). В исследованиях по применению элементов пневмоники в посевной технике разрабатывались непосредственно струйные элементы, совершенствовались их проточные части и аэродинамические характеристики [4].

Поэтому для повышения эффективности работы ПМ и ВС необходимо изменение механико-технологических принципов воздействия на посевной материал, конструктивно-компоновочных схем и параметров машин.

Цель исследований: повысить эффективность посева мелкосеменных культур на основе технических средств с новыми механико-технологическими принципами действия.

Задача исследований: обосновать механико-технологический принцип действия и конструкцию ВС для более эффективного посева мелкосеменных культур.

В процессе исследований, разработок и решения поставленных задач установлено, что повысить качество и эффективность посева мелкосеменных культур возможно организацией рабочего процесса ВС на основе механико-технологического принципа дискретного дозирования микропорций семян силовыми струйными элементами пневмоники и последующего распределения посевного материала вихревым распределителем с дополнительной турбулизацией исходного потока.

Такой подход позволяет экономить посевной материал, избежать его повреждения, снизить энерго- и материалоёмкость рабочего процесса посевной машины.

#### *Список литературы*

1. Коваль, М. В. Проблемы технологического процесса выращивания мелкосемянных культур / М. В. Коваль // Научный вестник Луганского государственного аграрного университета. – Луганск: ФГБОУ ВО ЛГАУ. – 2023. – №1-2 (18-19). – С.317-322.
2. Овчинников, В. А. Высевающий аппарат для посева мелкосеменных культур [Электронный ресурс] / В. А. Овчинников // Современные проблемы территориального развития : электрон. журн. – 2018. – № 3. - <https://elibrary.ru/item.asp?id=35629357&ysclid=m2x3t3exzz533543317>
3. Молофеев, В. Ю. Технические средства для посева мелкосемянных культур / В. Ю. Молофеев // Достижения науки и техники АПК. - 2006. - №4. – С. 15-16.
4. Aulin V.V., Pankov A.A., Nechaev G.I., Bibik E.Yu., Ermak V.P., Kukharev A.L., Ostapushchenko D.L., Voronov O.V. (2022), Modeling, research and development of jet elements, Inmateh. Agricultural engineering. Vol. 67 (2), pp. 201-210, <https://doi.org/10.35633/inmateh-67-20>.

УДК-620.97; 621.57

### **НАРОДНЫЙ ЭНЕРГОЦЕНТР**

*Ковтун А.П., Стребков С.В.*

ФГБОУ ВО "Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина",  
г. Белгород, Россия

В настоящее время происходит смещение приоритетов в энергетике и технической оснащённости агропромышленного сектора. Внедряются беспилотные системы, работающие на электрической тяге, применение частотных преобразователей в системах механизации, наличие эффективных аккумуляторов электрической энергии, появление недорогих ветрогенераторов и солнечных батарей требует от науки и промышленности создания концептуально новых источников энергоснабжения [1].

Руководство страны поставило задачу об увеличении объёмов производства сельхозпродукции к 2030 году на 25%. Частично эти задачи можно решить за счет увеличения производства и большую долю решить за счет совершенствования инженерной инфраструктуры, энергообеспеченности хозяйств.

Рассмотрим резервы сельскохозяйственного производства:

- увеличение доли малых и средних хозяйств- сегодня порядка 10 тысяч КФХ в дореволюционной России было 16 млн. хозяйств;
- техническое обеспечение хозяйств, минимум который может позволить себе фермер-дизельгенератор, газовый котел, холодильник или морозильная камера, погреб или ледник сегодня так как на рынке не существует унифицированных энергетических установок;
- обеспеченность энергоресурсами-сегодня техприсоединение 100кВт мощности, прокладка ЛЭП-10кВ 10км составляет 40млн. рублей, также необходимо учитывать недостаток мощностей и изношенность оборудования и материальной части ЛЭП;

- обеспечение качественными холодильными мощностями для хранения и первичной переработки сельхоз продукции, необходимо создание современных хранилищ с поддержанием температурного режима [2].

Создание «Народного энергоцентра» подразумевает создание серийно производимого энергоцентра с унифицированными узлами и деталями, единого программного обеспечения, модульных решений- по образцу УАЗ «Буханка»- простая и надежная. Решения должны вырабатываться для совместного использования, как традиционных, так и возобновляемых источников энергии [4].

Одним из важных вопросов, стоящих перед наукой в этой сфере, является утилизация, преобразование, сохранение и аккумулирование энергии. И эта тема в малой генерации открыта.

Разработка унифицированных энергоцентров на принципе мультигенерации позволит наладить серийное производство и прийти к снижению цены на оборудование, что обеспечит доступность и востребованность в разных отраслях народного хозяйства страны- сельское хозяйство, пищевая промышленность, МЧС, ЖКХ, МО [3].

На базе региональных научных центров, ВУЗов в рамках научно-исследовательских работ рассмотреть создание энергоцентра с учетом местной специфики:

- опытные установки мощностью 10-20 кВт;
- разработать типовые решения для специфики региона;
- конструкторские и компоновочные решения.

Опыт Белгородских энергомашиностроителей позволяет стать интегратором и координатором ведения научных и конструкторских разработок, которые в итоге будут преобразованы в серийные образцы для производства в рамках конверсии для предприятий ВПК.

Обсуждение. Для решения данной задачи считаем необходимым проведение комплекса работ по исследованию и внедрению:

- популяризация энергоцентров по выработке электроэнергии, тепла и холода, дающих КПД-90%;
- подготовка специалистов по разработке и эксплуатации оборудования, по специальности электро-теплотехник;
- проведение научных исследований в области аккумулирования и преобразования энергии;
- создание научного направления по развитию и внедрению средств аккумулирования энергоресурсов на принципе фазовых переходов [5];
- проведение НИОКРов по разработке типовых энергоцентров 20-100кВт;
- создание опытных моделей;
- создание нормативной базы.

Выводы. Для достижения поставленных целей, развития сельского хозяйства и создания комфортных условий проживания и ведения бизнеса, в отдалённых районах необходимо:

- провести НИОКР;
- унифицировать узлы и механизмы на базе проведенных исследований и опытного производства;
- стандартизировать и унифицировать узлы;
- разработать Программное Обеспечение;
- разработать типовые решения по аккумуляции и преобразованию энергии;
- создать каталог проектных решений для производителей, инвесторов, заказчиков, проектировщиков.



Исполнение данного проекта даст возможность создать новый вид высокотехнологичной продукции для машиностроения, создаст благоприятные условия ведения бизнеса в сфере сельского хозяйства.

**Список литературы**

1. Стребков Д.С., Тихомиров Д.А., А.В. Тихомиров Показатели потребления топливно-энергетических ресурсов в сельском хозяйстве и энергоёмкости сельхозпроизводства, их прогноз на период до 2030 года., ФГБНУ «Федеральный Научный Агроинженерный Центр ВИМ», Вестник ВНИИМЖ №4(32)-2018, стр.4-12.
2. Трунов С.С., Хищенко А.В., Тихомиров Д.А., Соколов А.В. Обоснование энергосберегающей функциональной схемы аккумуляционной установки для нагрева воды на фермах КРС // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2024. Т. 71. №3. С. 68-75. DOI: 10.22314/2658-4859-2024-71-3-68-75. EDN: ZOENSP.
3. Шелгунов А.В. Сравнительный анализ автономных энергоцентров с когенерацией и тригенерацией // Силовое и энергетическое оборудование. Автономные системы. 2019. Т. 2. Вып. 3. С. 129–140. DOI: 10.32464/2618-8716-2019-2-3-129-140.
4. Андреев С.А., Загинайлов В.И., Шибаров Д.В., Аккумуляция энергии в маломощных гелиосистемах автономного электроснабжения / С.А. Андреев, – Текст непосредственный // Вестник ФГБОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П.Горячкина» – 2017. № 5(81). – С. 70-76.
5. Бараненко А.В., Кузнецов П.А., Захарова В.Ю., Цой А.П. Применение веществ с фазовыми переходами для аккумуляции тепловой энергии // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2018., Т. 18. № 6. С. 990–1000. doi: 10.17586/2226-1494-2018-18-6-990-1000.

УДК 631.3+620.193.2

**ЗАЩИТА МЕДИ ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ ИНГИБИРУЕМЫМИ  
МАСЛЯНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ**

*Курьято Н.А.<sup>1</sup>, Князева Л.Г.<sup>1,2</sup>, Курьято В.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», г. Тамбов, Россия

Медь и её сплавы широко используются в различных отраслях промышленности благодаря своим уникальным свойствам, таким как высокая электропроводность, теплопроводность. Однако медь и её сплавы подвержены коррозии, особенно в условиях повышенной влажности и агрессивных сред. Борьба с коррозией в сельском хозяйстве, на которое приходится 10 % от общего металлофонда нашей страны, является довольно актуальной задачей. Для ингибирования коррозионных процессов возможно применение композиций на масляной основе [1-3]. Они могут быть нанесены на поверхность металла методом окунания, распыления или кистью. Для временной защиты меди от атмосферной коррозии успешно применяют ингибированные масляные составы [1].

Масляные композиции представляют собой смеси веществ, которые образуют на поверхности металла защитную плёнку. Эта плёнка предотвращает контакт металла с окружающей средой и замедляет процесс коррозии. Также в составе присутствуют различные функциональные присадки: антиокислители, ингибиторы, пластификаторы и модификаторы. Эти присадки являются поверхностно-активными веществами.

К достоинствам применения таких композиций можно отнести:

Простоту нанесения, поскольку они легко наносятся на поверхность металла, что делает их применение удобным и экономичным.

Невысокая стоимость. Масляные композиции стоят дешевле, чем другие методы защиты от коррозии, такие как гальванические покрытия или лакокрасочные материалы.

Универсальность. Масляные композиции могут быть использованы для защиты различных металлов и сплавов, включая медь.

Исходя из этого целью нашей работы является изучение защитных способности масляных композиций, содержащие противокоррозионную добавку М-531 методом поляризационных измерений по отношению к меди.

В работе в качестве растворителя-основы было использовано отработанное моторное масло (ММО) и противокоррозионная добавка М-531, представляющая собой смесь ингибиторов коррозии на масляной основе для нефтяных и синтетических смазочных материалов в количестве 3 - 10 масс. %.

Для поляризационных измерений использовали потенциостат Autolab PGSTAT302N в потенциодинамическом режиме со скоростью развертки потенциала 0,66 мВ/с в электрохимической ячейке. В качестве исследуемого раствора использовали 0,5 М раствор NaCl. Также были проведены гравиметрические коррозионные испытания в 0,5М растворе NaCl в соответствии с ГОСТ (9.042-75).

Скорость коррозии рассчитывали по потере массы образцов в процессе эксперимента по формуле:

$$K = \frac{\Delta m}{S \cdot \tau},$$

где  $\Delta m$  - потеря массы образца, г;  $S$  – площадь поверхности, м<sup>2</sup>;  $\tau$  – длительность испытаний, часы.

Защитное действие определяли по формуле:

$$Z = \frac{K_0 - K_1}{K_0} \cdot 100 \%,$$

где  $K_0$ ,  $K_1$  – скорости коррозии в отсутствие и при наличии пленки исследуемых составов.

Электрохимические исследования позволяют дать экспресс-оценку защитных свойств исследуемых масляных композиций. Были полученные поляризационные кривые на меди, можно отметить, что полученные данные свидетельствуют о том, что нанесение пленки из отработанного моторного масла повышает защитную эффективность до 98 %. А при введении в масло ИК,  $Z$  достигает  $\approx 99$  %.

Были также проведены гравиметрические коррозионные испытания в 0,5М растворе NaCl, из результатов которых наблюдается рост защитной эффективности с увеличением концентрации ингибитора коррозии. Максимальное значение защитной способности достигается при 10 масс. % добавки и  $Z \approx 76$  %.

Полученные данные при электрохимических и гравиметрических испытаниях различны, поскольку они имели разную продолжительность эксперимента.

В заключении стоит отметить, что полученные результаты свидетельствуют о том, что данные композиции оказались достаточно эффективны в агрессивной среде и их можно рекомендовать для проведения натуральных и производственных испытаний.

### Список литературы

1. Князева Л.Г. К оценке ингибиторной защиты сельскохозяйственной техники и оборудования / Л.Г. Князева, А.В. Дорохов, Н.А. Курьято // Наука в центральной России. 2023. № 1(61). С. 133-146.
2. Knyazeva L.G. Protective efficiency of oil compositions with Cortec VpCI-368D / L.G. Knyazeva, L.E. Tsygankova, A.V. Dorokhov, N.A. Kur'yato // International Journal of Corrosion and Scale Inhibition, 2021, vol. 10, no. 2, pp. 551-561.

3. Vigdorovich V.I. Oil-based preservative materials for protection of copper against corrosion in atmospheres containing SO<sub>2</sub> / V.I. Vigdorovich, L.E. Tsygankova, N.V. Shel' // International Journal of Corrosion and Scale Inhibition, 2015, vol. 4, no. 3, pp.210-220.

УДК 331.44:331.45:631

**О ВЛИЯНИИ УТОМЛЯЕМОСТИ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И  
БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА МЕХАНИЗАТОРОВ**

*Лысенко С.Г., Гайда А.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск, ЛНР, Россия

Создание безопасных условий труда – это кропотливая ежедневная работа на протяжении всего технологического процесса, во время которой необходимо учитывать тот факт, что каждый человек имеет индивидуальные параметры физиологических процессов и психической деятельности [1; 2].

Человек индивидуально адаптируется к новым, изменившимся условиям внешней и внутренней окружающей среды. Люди индивидуально проявляют себя в процессе обучения и овладения профессии, в экстремальных ситуациях, имеют свойственные только им склонности и способности. Индивидуальность находится в прямой зависимости от особенностей нервной системы (далее - НС) человека. Важной характеристикой определяющей свойства НС есть ее тип (сильный, уравновешенный и подвижный) [3; 4].

Тип нервной системы с одной стороны является врожденным и составляет основу психической деятельности человека, влияет на скорость формирования черт характера, а с другой стороны находится в зависимости от внешних факторов (болезнь, утомляемость, стресс). Физические нагрузки способны влиять на формирование типа нервной системы [1].

Нужным показателем НС является сила нервных процессов. Данный параметр характеризует работоспособность нервных клеток и нервной системы в целом, раскрывает предел работоспособности нейронов [1].

В свою очередь под работоспособностью принято понимать потенциальную возможность организма (индивида, нервной клетки) выполнять нужный уровень нагрузки (физической, психической, функциональной) в течение определенного времени. Именно работоспособность определяет стойкость человека к различным видам утомления (физического, умственного и др.) и влияет на длительность качественного выполнения работы [4; 5].

Важным показателем нервной системы является процесс развития утомления, в основе которого лежит ослабление функционального состояния корковой динамики, снижение тонуса коры и истощение нервных процессов. Утомление носит функциональный характер и приводит к ослаблению работоспособности [2-4].

Важным параметром высшей нервной деятельности (далее - ВНД) влияющим на работоспособность считается внимание, которое рассматривается, как направленность психической деятельности на изучение факторов, которые управляют выбором информации для восприятия. Для психологической разгрузки человеку важно уметь постоянно переключаться с произвольного на произвольное внимание, чередовать их. Это экономит энергию человека, повышает его производительность труда и эффективность его деятельности, снижает психическое напряжение [5].

Цель работы – исследовать зависимость работоспособности и усталости от силы нервных процессов у механизаторов.

При организации полевых работ с высокими рисками опасностей, организации монотонных, однообразно-длительных видов работ (культивация, вспашка, покос, боронование и т.д.), планировании повышения интенсивности физической и интеллектуальной нагрузки, формировании низового управленческого звена во время выполнения полевых и подготовительных работ рекомендуется учитывать параметры силы нервных процессов механизаторов.

Перспективами данных исследований являются направления, посвященные изучению закономерностей развития утомляемости. Помимо этого дальнейшего исследования требуют вопросы,

посвященные исследованию характера изменений работоспособности и внимания в зависимости от интенсивности нагрузок (физических и умственных) в группах с различной подвижностью нервных процессов.

### *Список литературы*

1. Серебрякова, Н. Г. Эргономические подходы при проектировании безопасных условий труда операторов сельскохозяйственной техники / Н. Г. Серебрякова, Т. В. Молош, Е. И. Подашевская // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов. - Горки: БГСХА, 2022. - Вып. 7. - С. 51-55.
2. Антропова М. В. Работоспособность обучающихся и ее динамика в процессе умственной деятельности. М.: Педагогика, 2017. 251 с.
3. Борисов К. С. Внимание и память: монография / Под. ред. Н. Ф. Добрынина. М.: Прогресс, 2018. 134 с.
4. Немов Р. С. Общая психология: Учебник и практикум для вузов. В 3 т. Том II. Книга 2. Внимание и память. М.: Юрайт, 2019. 262 с.
5. Сомова Ю.В., Лимарев А.С., Ларина А.А. Исследование человеческого фактора в системе Человек – техническая система – производственная система с целью повышения безопасности труда // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2022. Т. 11. № 4 (60). С. 165–171. DOI: 10.46548/21vek-2022-1160-0026. EDN: TDWSOQ.

УДК 631.349

### **ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИННОВАЦИОННОГО АГРОХИМИЧЕСКОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «ТУМАН» ООО «ПЕГАС-АГРО» (Г.САМАРА, РФ) ПО СРАВНЕНИЮ С АНАЛОГАМИ**

*Милюткин В.А.*

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», Засл. деятель науки РФ, Почетный работник агропромышленного комплекса России, Почетный работник высшего профессионального образования РФ, д.т.н., профессор, г. Самара, Российская Федерация

Эффективность агропредприятия при производстве растениеводческой продукции [1] Во многом зависит от рациональной обеспеченности технологий оптимальным набором машинно-тракторного парка. Значительную востребованность и эффективность имеют технические средства для агрохимических работ в земледелии. В связи с чем представляет большую востребованность в агропромышленном комплексе отечественный ООО «Пегас-Агро» (г. Самара) агрохимический многофункциональный, самоходный, модульный комплекс «Туман». Пять машин (модулей) данного агрегата могут выполнять четыре отдельные, самостоятельные технологические операции: внесение твердых минеральных удобрений, внесение жидких минеральных удобрений, защита растений от сорняков, вредителей и болезней и посев мелкосемянных культур: для поверхностного внесения по вегетирующей части растений и для внекорневой подкормки - опрыскиватель для жидких удобрений (рис. 1а), для поверхностного внесения твердых удобрений - разбрасыватель (рис. 1б), мульти-инжектор (рис. 1в) для внутрпочвенного внесения жидких удобрений [2-7]. Инновационный агрегат мульти-инжектор «Туман» представляет собой особенно эффективный агрегат для внесения жидких удобрений при подкормках зерновых культур и пропашных во время 5-7 настоящих листьев: кукуруза (рис.2а) и подсолнечник (рис. 2б), что очень важно, когда азотные удобрения КАС-32, КАС+S поступают непосредственно в корневую систему. Лучшего технико-технологического решения ни в науке, ни в практике до сегодняшнего времени не было, что обеспечивает как значительную прибавку урожая, так и его качество в сравнении с подкормкой гранулированными удобрениями (таблица 1).

**Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности  
и развитии сельских территорий**

Таблица 1 – Повышение урожайности яровой пшеницы, подсолнечника, кукурузы при внесении КАС+S мульти-инжектором в сравнении с аммиачной селитрой (2021-2023гг)

Сельхоз. культура	Удобрение; урожайность, ц/га	Прибавка урожая, %
Яровая пшеница, твердая	КАС+S; 35,2	13
	аммиачная селитра; 31,2	контроль
Подсолнечник	КАС+S; 28,1	24
	аммиачная селитра; 22,6	контроль
Кукуруза	КАС+S: 66,1	25
	аммиачная селитра: 52,9	контроль



а)



б)



в)

Рисунок 1 – Многофункциональный агрохимический агрегат «Туман»: а)-опрыскиватель с крупнокапельными форсунками для поверхностного внесения жидких удобрений; б)-разбрасыватель твердых удобрений-поверхностно; в)-мульти-инжектор для внутрипочвенного, инъекционного внесения жидких удобрений



а)



б)

Рисунок 2 – Подкормка кукурузы и подсолнечника жидкими удобрениями КАС+S мультиинжектором «Туман» в опытах Самарского ГАУ

Проведенные исследования Самарского ГАУ при внесении жидких удобрений КАС+S (N-26%, S-до 4%) производства ПАО «КуйбышевАзот» инъекционно мульти-инжектором «Туман» ООО «Пегас-Агро» по N (кг/га д.в.) на яровой пшенице - (90), подсолнечнике – (100) и кукурузе - (200) в сравнении с аммиачной селитрой (N-34%) в эквивалентных дозах в Поволжском регионе на опытных полях Самарского ГАУ, показывают высокие результаты по прибавке урожайности сельхоз-культур (таблица 1).

Кроме внесения различного вида удобрений агрохимический комплекс «Туман» соответствующими модулями функционально обеспечивает защиту растений от сорняков, вредителей и болезней внесением пестицидов соответственно штанговым (рис. 1а) и вентиляторным (рис. 3б) опрыскивателями.



Рис. 3. Комплекс «Туман» для защиты растений: а)-штанговый опрыскиватель (в транспортном положении); б)-вентиляторный опрыскиватель

По дополнительной заявке ООО «Пегас-Агро» делает и поставляет агропредприятиям посевной модуль «Туман» (рис. 4) для посева и возделывания мелкосемянных культур.



Рисунок 4 – Посевной комплекс «Туман» для мелкосемянных культур

Кроме всех положительных качеств комплекса «Туман» - важным его достоинством является быстрая модульная переналадка из необходимых, по технологии, пяти функциональных агрегатов, замена которых на транспортно - энергетическом едином шасси занимает 5 часов, также агрегат имеет 2 комплекта колес по ширине для разных технологий: широкие - на зерновых культурах, узкие - на пропашных.

*Список литературы*

1. Милюткин В.А. Перспективные инновационные техника и технологии для внесения жидких азотных минеральных удобрений КАС/В.А. Милюткин, В.А. Иванов, А.В. Попов.-Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022.- №1.- С.38-47. (33)

3. Милюткин, В.А. Конструкционно-технологическая эффективность многофункционального агрохимического агрегата (на примере агрегатов «Туман...») ООО «Пегас-Агро»/В.А. Милюткин//В сб.: Проблемы и перспективы развития инженерной науки в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедр-ры эксплуатации и ремонта машин инженерного факультета и 90-летию доктора технических наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Зорина Александра Ивановича. Ижевск, 2024. С. 113-121. (0)

4. Милюткин, В.А. Инновационные машинные комплексы «Туман» ООО «Пегас-Агро» для внесения высокоэффективных азото-серосодержащих удобрений ПАО «КуйбышевАзот» на подсолнечнике/В.А. Милюткин, А.А.Перфилов, С.А. Толпекин// В сб.: Энергоресурсосбережение и энергоэффективность: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сб. научных трудов II Международной научно-практической конференции.-Нальчик. - 2023. - С.184-189. (0)

5. Милюткин, В.А. Эффективность инновационной технологии с жидкими азотными удобрениями КАС на кукурузе внесением мульти-инжектором (ликвилайзером) "Туман". В сб.: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 105-летию Горского ГАУ.-Владикавказ. - 2023.-С. 297-301. (0)

6. Милюткин, В.А. Мульти-инжектор многофункционального агрегата «Туман» ООО «Пегас-Агро» (Россия) - совершенствование ликвилайзера «Diport» (Голландия)/В.А.Милюткин//В сб.: Аграрная наука - сельскому хозяйству. Сборник материалов XIX Международной науч-но-практической конференции: в 2 кн. - Барнаул. - 2024.-С. 119-121. (0)

7. Милюткин, В.А. Региональное предприятия ООО "Пегас-Агро" по производству инновационной техники "Туман" (г.Самара) для агрохимических работ в земледелии АПК России/В.А. Милюткин//В сборнике: Современные тенденции технологического развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию РаднаеваД.Н. д.т.н., профессора кафедры «Механизация сельскохозяйственных процессов». Улан-Удэ. - 2023.-С. 11-15. (0)

УДК 631.349

**ИННОВАЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В СЕЛЬХОЗМАШИНОСТРОЕНИИ ДЛЯ  
АГРОХИМИИ АПК РОССИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ДЛЯ НОВЫХ РЕГИОНОВ**

*Милюткин В.А.*

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», Засл. деятель науки РФ,  
Почетный работник агропромышленного комплекса России, Почетный работник высшего  
профессионального образования РФ, д.т.н., профессор, г. Самара, Российская Федерация

Вхождение бывших Украинских регионов: Крыма, ДНР, ЛНР, Херсонской и Запорожской областей в Российскую Федерацию с единой экономикой, предусматривает эффективное использование всего научно-технического и производственного потенциалов России с привлечением всех инновационных, высокоэффективных проектов, в нашем случае для агропромышленного комплекса страны. Самарская область, представляющая наряду с космической, авиационной, автомобильной, машиностроительной, металлургической и другими отраслями, имеет высокоразвитое сельхозмашиностроение, что особенно важно в условиях санкционной политики западных, не дружественных стран и соответствующей программы импортозамещения, готова и уже живет в интеграции с новыми регионами во многих областях экономики, в том числе в аграрном производстве. В этом плане, к последним достижениям аграрного машиностроения в Самарской области, широко распространяемым в АПК России и естественно в присоединившихся к нам регионам, относится использование многофункционального, агрохимического, самоходного

модульного комплекса «Туман» [1-7] (рис. 1) и инновационного (2024 г.) высоко-клиренсного опрыскивателя «Туман-4» (рис.2) ООО «Пегас-Агро» с их изготовлением в построенном в г. Самара высокотехнологичном новом предприятии (рис. 3) по производству 2,5 тысяч машин в год, с перспективой - до 3,5 тысяч.



Рисунок 1 – Многофункциональный агрохимический комплекс «Туман...» ООО «Пегас-Агро»

Технологические модули комплекса «Туман» с единой транспортно-энергетической ходовой системой (рис. 1,0) предназначены практически для всех видов агрохимических работ: защите растений штанговым обычным (рис. 1,1) и высоко-клиренсным (рис. 2), а также вентиляторным (рис. 1,4) опрыскивателями, внесении гранулированных и жидких минеральных удобрений: твердых - разбрасывателем удобрений (рис. 1,2), а жидких - также штанговым опрыскивателем с крупнокапельными дефлекторными и струйными форсунками, при необходимости - шлангами удлинителями, также мульти-инжектором (рис. 1,3) для более эффективного, особенно при недостатке влаги, внутрпочвенного инъекционного внесения на всех сельскохозяйственных культурах [2-7].



## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

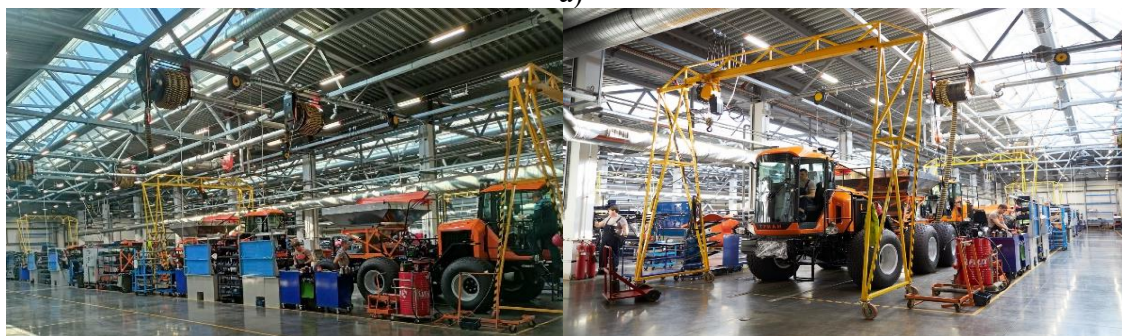
---



Рисунок 2 – Высоко-клиренсный опрыскиватель «Туман-4» ООО «Пегас-Агро»



а)



б)

Рисунок 3 – Новый завод (а) ООО «Пегас-Агро» (г. Самара) с производственными участками (б)

Самарский государственный аграрный университет-Самарский ГАУ проводит широкие многолетние исследования по совершенствованию технологий возделывания с/х культур: пшеница яровая и озимая, кукуруза, подсолнечник, соя, со значительным повышением их урожайности и качества продукции за счет инновационных гранулированных и жидких азотных и азото-серосодержащих минеральных удобрений Самарского химического концерна ПАО «КуйбышевАзот» комплексами «Туман...» ООО «Пегас-Агро» с разработкой и передачей положительных результатов [2-7] регионам Российской Федерации как Поволжья, так и другим, и мы конечно же будем сотрудничать с нашими новыми братскими областями.

### Список литературы

1. Милюткин В.А. Региональное предприятия ООО "Пегас-Агро" по производству инновационной техники "Туман" (г. Самара) для агрохимических работ в земледелии АПК России/ В.А. Милюткин/-В сборнике: Современные тенденции технологического развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Радна-ева Даба Нимаевича, доктора технических наук, профессора кафедры «Механизация сельско-хозяйственных процессов», заслуженного инженера Республики Бурятия, заслуженного деятеля науки Республики Бурятия. Улан-Удэ. - 2023. - С. 11-15.
2. Милюткин В.А. Эффективные отечественные комплексы для агрохимических работ в растениеводстве-успех импортозамещения (система машин "Туман" ООО "Пегас-Агро"-Самара, РФ)/В.А. Милюткин/ В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Кинель. - 2023. - С. 144-149.
3. Милюткин В.А. Агрохимический многофункциональный комплекс «Туман» производства ООО «Пегас-Агро» - успешный проект импортозамещения/В.А. Милюткин.-В сборнике: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XV Международной научно-практической конференции. Москва. - 2023. - С. 172-179.
4. Милюткин В.А. Перспективные инновационные техника и технологии для внесения жидких азотных минеральных удобрений КАС/В.А. Милюткин, В.А. Иванов, А.В. Попов. - Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 38-47. (50)
5. Милюткин В.А. Комплексное обеспечение инновационных технологий производства сельскохозяйственных культур с применением жидких азотных удобрений КАС/В.А. Милюткин, В.Н. Сысоев, А.Н. Макушин, Н.Г. Длужевский.-Вестник ИрГСХА.2022. №108.-С. 19-31. (40)
6. Милюткин В.А. Успешное решение проблемных ситуаций в механизации АПК России в прошлом и сегодня (на примере агрохимического комплекса «Туман» ООО «Пегас-Агро»)/ В.А. Милюткин. - В сборнике: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XVI Международной научно-практической Интернет-конференции. Москва, 2024. С. 34-39. (0)
7. Милюткин В.А. Четыре технологии при возделывании сельхозкультур одним многофункциональным комплексом "Туман"/В.А. Милюткин.-В сборнике: Научно-техническое обеспечение технологических и транспортных процессов в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, академика РАТ Николая Николаевича Колчина. Рязань, 2024. С. 44-51.

УДК 681.511

### АНАЛИЗ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ЧАСТНОМ ДОМЕ

*Небикова В.Е., Попов М.Ю.*

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ г. Зерноград

Автоматическая система управления датчиками, камерами, розетками, бытовой техникой с функцией подключения к локальным сетям (например Wi-fi — технология беспроводной локальной сети с устройствами). Такие системы централизованы и имеют центральный блок управления (хаб). Он контролирует сигналы датчиков, обрабатывает сигнал и включает управляемые устройства, к примеру, датчик освещенности показывает сильную солнечную активность на улице, хаб подает сигнал на привод штор, и они закрываются. Такую систему можно настроить по уровню освещенности, задать пределы освещенности на улице и шторы будут закрываться частично или полностью или установить ручной режим и управлять шторами удаленно со смартфона. Преимущество таких систем в удаленном управлении и контроле со смартфона [1,2].

Функциональные возможности автоматических систем:

1. Контроль энергоснабжения дома;
2. Автоматическое управление системами освещения, отопления, водоснабжения, охраны;
3. Контроль аварийных ситуаций, отключение внешних коммуникаций в случае аварии и оповещение оператора.
4. Контроль за детьми, управление временем работы телевизоров и другой техники

## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

5. Помощь в уходе за животными;

6. Помощь в повседневных, бытовых делах (уборка, проветривание, нагрев пищи)

На основании анализа покупок на маркетплейсах (Вайлдберриз, Озон, Яндекс Маркет и Мегамаркет) в статье представлены самые популярные автоматические системы, описаны их достоинства и недостатки, дана краткая характеристика на каждую.

Проведя анализ четырех популярных автоматических систем, сравнив достоинства и недостатки, определены основные характеристики, которые важны для оператора системы [3,4]. Характеристики анализируемых автоматических систем для частного пользования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики автоматических систем для частного пользователя

Характеристика автоматической системы	Яндекс станция	SberBox	ВК капсула	Mi Home
Простота использования	Да	Да	Да	Частично
Возможность интеграции устройств от разных производителей	Да	Да	Да	Да
Диапазон покрытия сигнала	<b>50Гц-20кГц</b>	2,4-5 ГГц	2,4-5 ГГц	2,4-5 ГГц
Уровень защиты сигнала от взлома	<b>Средне</b>	Средне	Средне	Средне
Частота обновления сигнала	<b>60Гц</b>	50-60Гц	60 Гц	75Гц
Устойчивость к РЭБ	<b>Отсутствует</b>	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Срок эксплуатации	<b>2 года</b>	2 года	2 года	2,9 года (25000часов)
Влаго- и пыле- защита	<b>Нет</b>	IP66	Нет	IP67
Восприимчивость к скачкам напряжения	<b>Да</b>	Да	Да	Да
Частота замены батареек у датчиков	<b>2 года</b>	2 года	Нет	1 год
Ценовой диапазон	<b>3600-44000</b>	2750-9200	2300-39600	2500-5600

Автоматическая система от «Яндекс» наиболее адаптирована для Российского потребителя, об этом говорит количество заказов на маркетплейсах. В ходе анализа характеристик, установлено, что все системы имеют практически схожие характеристики и нет существенных различий в функциональных возможностях. Основным достоинством

выбранной автоматической системы от «Яндекс» является широкая линейка ассортимента с различной стоимостью и функционалом [5,6].

После рассмотрения 4-х популярных видов автоматических систем от разных производителей, популярностью у потребителей пользуется система от «Яндекс». Сравнив каждую систему, выявив достоинства и недостатки, в 3-х остальных система достаточно большие минусы, такие как: не поддерживается система IOS и оболочка Miui расширенная версия Android и другие, подключение по Wi-Fi, нет собственных устройств, нужно выбирать Китай в качестве местоположения и др.

Автоматическая система от «Яндекс» адаптирована к Российскому рынку и имеет собственную большую линейку приборов, удобное управление через специальное приложение «Умный дом», экономия энергии, совместим с бытовой техникой сторонних брендов таких как: Aqara, Rubetek, Samsung, LG, Tefal и многое другие, может работать без интернета, благодаря протоколам Zigbee и Matter.

### Список литературы

- 1) Попов М.Ю. Адаптивная система освещения сельскохозяйственных объектов на базе систем класса «Умный дом» / К.С. Писоцкий, М.Ю. Попов // Активная Честолюбивая Интеллектуальная Молодежь – Сельскому Хозяйству (АЧИМСХ). 2024. № 1 (16). Зерноград, С. 33-38.
- 2) Ижболдин, Н. М. Система умный дом "ELX-Device" / Н. М. Ижболдин, И. И. Снигирев // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». Том 2 (13). – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 1244-1246. – EDN VZXHCR.
- 3) Пашенко, Н. В. системы безопасности умного дома / Н. В. Пашенко // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2023. – Т. 8, № 5-2(31). – С. 26-38. – EDN YNWNRQ.
- 4) Бодров, С. А. Умный дом: история, принцип работы, устройства умного дома, протоколы / С. А. Бодров, А. В. Журавлев, А. В. Ерпелев // Технические науки: проблемы и решения : сборник статей по материалам XLIV международной научно-практической конференции, Москва, 22 января 2021 года. Том 1 (41). – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 2021. – С. 29-32. – EDN LQFWLO.
- 5) Шахмурадян, Е. А. Технологичный дом: инновации в умном доме / Е. А. Шахмурадян // Современные инновации. – 2023. – № 1(42). – С. 5-6. – EDN SZLZFFV.
- 6) Полищук, Е. И. Актуальность применения системы "умный дом" в индивидуальном жилом доме / Е. И. Полищук // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОЙСК). – 2019. – № 1-2. – С. 205-207. – EDN DGTJYG.

УДК 631.312

## ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ДОЛОТ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ И ПУТИ ИХ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

*Пономарёв И.А., Мнушко Н.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Для снижения энергоёмкости операций основной обработки почвы применяют различные способы. Наиболее распространенными из них являются глубокорыхлители. При их использовании улучшается качество обработки почвы и снижается тяговое сопротивление орудия.

Цель работы – повышение эффективности безотвальной обработки почвы рыхлителем путем обоснования конструктивных параметров носовой части долота.

На всех рыхлителях и плоскорезах устанавливаются долота, нескольких видов, которые имеют носовую часть в виде: 2х-гранного, 3х-гранного клина, а также долот, имеющих сложную форму. Рыхлители из-за носовых частей существующих долот, имеет большое тяговое сопротивление, **так как** они воздействуют на почву сжатием или смятием, то есть наиболее энергоёмкими деформациями. **Долото производит сжатие почвы** впереди

себя и затем отделяет пласт от массива путём сдвига. При этом неоднородность сложения почвы и наличие в ней разных дефектов (пустот, трещин, корней растений и т. п.) приводит к концентрации напряжений вокруг дефектов, что также снижает энергозатраты.

На существующие глубокорыхлители иногда ставят уникальное устройство - долото в виде вогнутого и выпуклого профиля, призванное обеспечить оптимальную обработку почвенных слоев на значительной глубине. Для подбора оптимальной формы долота имеется периодическая таблица форм рабочих поверхностей, она призвана систематизировать подходы к выбору способов обработки почвы с учетом специфики орудий, их рабочей поверхности и материалов, которые определяют долговечность и эффективность эксплуатации.

Долота глубокорыхлителей играют ключевую роль в интенсивной переработке почвы и улучшении ее структуры. Они проектируются с учетом специфики работы в различных агроклиматических условиях и типах почв. При эксплуатации долот под воздействием больших нагрузок и агрессивной среды происходит постепенное изнашивание их рабочих частей. Основные факторы, влияющие на износ, включают твердость почвы, содержание в ней абразивных частиц, а также скорость обработки почвы и угол наклона рабочей поверхности.

На первых почвообрабатывающих орудиях, сделанных из дерева, носовая часть вытесывалась топором и имела форму конуса или параболоида. В процессе длительной работы эта форма сохранялась. Позже с появлением металлов на носовую часть начали выковывать наральники, они удлиняли срок эксплуатации долота.

В конструкцию параболоида заложены рикошетное свойство параболы. Долота этой формы имеют малое тяговое сопротивление, они работают на сдвиг почвы, а не на рыхление, крошение и разрыв.

#### *Список литературы*

1. Акопян А.А., Заславский А.В., Геометрические свойства кривых второго порядка. // -М.: МЦНМО, 2007.-136.
2. Зеленин А.Н. Физические основы теории резания грунтов. // Москва. Издательство СССР, 1950 г.
3. Гриценко В.И. Изыскание и исследование рабочих органов культиватора, плоскореза для работы на высоких скоростях движения. // Автореферат кандидатской диссертации. М.: 1973 г.

УДК 631.33:620.17

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ДВИЖЕНИЯ ГРАНУЛЫ ГИДРОГЕЛЯ ПО СТЕНКЕ БУНКЕРА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА**

*Рыжий С.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Гидрогель – уникальный полимерный материал, полученный на основе наноматериалов, имеющий высокую молекулярную массу, состоящий из ряда составных звеньев, которые соединяются между собой при помощи химической взаимосвязи [3].

Гранулы гидрогеля являются контейнером для накопления влаги в период осадков, это позволяет в дальнейшем отдавать влагу семени в семенном ложе в период всей вегетации определенной культуры. Поскольку сам материал способен за короткий период времени впитать в себя максимальное количество влаги то его можно отнести к гидрофильным материалам. Следовательно, стоит необходимость спроектировать и сконструировать пневматический высевательный аппарат для локального внесения гранул гидрогеля совместно с высевательным материалом [2].

Для равномерного локального внесения гранул гидрогеля с заданной нормой в почву совместно с высеваящим материалом, необходимо учитывать скорость движения гранулы гидрогеля, по стенке бункера пневматического высеваящего аппарата [4].

В связи с этим целью нашего исследования является необходимость определения статического коэффициента трения гидрогеля по поверхности гравитекс (средство покрывающее стенки бункера) при разной абсолютной влажности, а также коэффициента и угла внутреннего трения гидрогеля.

Задачами исследования были:

- определение статического коэффициента трения гидрогеля по поверхности гравитекс при разной абсолютной влажности;

- определение коэффициента и угла внутреннего трения гранул гидрогеля при разной абсолютной влажности;

- определение скорости движения гранулы гидрогеля по стенке бункера при разной ее абсолютной влажности.

Проведенные впервые исследования физико-механических свойств гидрогеля позволили получить результаты, которые могут быть использованы при составлении выражения для определения скорости движения гранулы гидрогеля по стенке бункера при разной абсолютной влажности.

В частности, статический угол трения позволяет определить форму образующей стенки бункера, которая дает возможность получать из него рациональные расходы гидрогеля за счет его скорости движения при разной абсолютной влажности  $W_a$ . Установлен коэффициент и угол внутреннего трения гранул гидрогеля, он позволяет определить характер взаимодействия гранул между собой.

При использовании в качестве покрытия рабочей поверхности слоя антигравия KUDO<sup>®</sup> (гравитекс) ТУ 20.30.12-025-53934955-2017 в ходе лабораторного эксперимента с тремя разными абсолютными влажностями  $W_a$ , % гидрогеля, было определено среднее значение статического коэффициента трения  $\bar{f}_c$  угла тения  $\varphi_c$  град.

Для гранул гидрогеля было определено среднее значение коэффициента внутреннего трения  $\bar{f}$  и угла  $\varphi$  град [5].

По данным полученных и обработанных в лабораторных условиях, было составлено математическое выражение по определению скорости движения гранулы гидрогеля по стенке бункера с покрытием гравитекс [1]:

$$V = \sqrt{z \cdot \left( -\frac{1}{l \cdot (n+1)} a(1-lz)^{n+1} - \frac{zf}{l} \cdot \frac{(1-lz)^{n+1}}{n+1} - \frac{f}{l^2} \cdot \frac{(1-lz)^{n+2}}{n+2} + C \cdot z \right)}, \text{ м/с}$$

Подставляя численные значения в полученное выражение определим скорость движения при разной абсолютной влажности и получим численный результат:

при  $W_a = 11\%$   $V = 1,30$  м/с; при  $W_a = 17\%$   $V = 1,57$  м/с; при  $W_a = 23\%$   $V = 1,68$  м/с.

Численные результаты показали, что скорость движение гранулы гидрогеля по стенке бункера с покрытием гравитекс, на прямую зависит от ее абсолютной влажности.

### Список литературы

1. Богульская Н. А., Богульский И. О., Вишняков А. А. «Имитационный подход к моделированию движения гранулированных сред». Статья в «Вестнике КрасГАУ» (2005).
2. Иванов Ю.В., Иванов О.Ю. Учебные исследования физических свойств гидрогеля // Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Вып. 27. — М.: ИСРО РАО, 2017. — с.75–76.
1. Максимова Ю.Г., Щетко В.А., Максимов А.Ю. Полимерные гидрогели в сельском хозяйстве (обзор) // Сельскохозяйственная биология, 2023, том 58, №1, с. 23–42.

3. Цепляев В. А., Цепляев А. Н., Магомедов А. М., Тимошенко В. В. Методика с результатами теоретико-экспериментальных исследований посева семян сельскохозяйственных культур и внесения гидрогеля при изменении скорости агрегата // Вестник Курганской ГСХА. 2022. №3 (43). с. 71–80.

4. Щеглов А. В. Механико-технологические свойства сельскохозяйственных материалов. Методические рекомендации по выполнению лабораторно-практических работ для студентов 3 курса факультета механизации по направлению подготовки 6.100102 “Процессы, машины и оборудование агропромышленного производства”. – Луганск: ЛНАУ, 2012. – 61 с.

УДК 631.363:636.086.5

## **ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОРАЩИВАНИЯ ЗЕРНА**

*Ракитянский И.Н.*

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»  
п. Майский, Белгородская обл., Россия

Гидропоника — это метод выращивания растений без использования почвы, при котором корни растений получают питательные вещества из водного раствора. Этот способ позволяет контролировать условия роста и обеспечивает растения необходимыми минералами и микроэлементами [1].

Гидропоника находит применение в различных сферах, включая:

1. Сельское хозяйство: Гидропоника используется для массового производства овощей, фруктов и зелени.

2. Коммерческое производство: Многие фермерские хозяйства и теплицы используют гидропонные системы для оптимизации процессов выращивания и повышения рентабельности.

3. Научные исследования: Гидропоника широко используется в агрономических исследованиях для изучения роста растений.

4. Образование: В учебных заведениях гидропоника используется как инструмент для обучения студентов основам ботаники.

5. Фармацевтическая промышленность: Некоторые компании используют гидропонику для выращивания лекарственных растений и трав.

Проращивание зерна — это процесс, в ходе которого семена помещаются в оптимальные условия для активации их роста, превращаясь из неактивного состояния в молодые растения. Этот процесс включает в себя несколько этапов: замачивание, проращивание и уход за ростками до момента их сбора [1, 2].

Пророщенное зерно в сельском хозяйстве обладает несколькими важными свойствами. Во-первых, оно служит отличным источником питательных веществ для животных, что способствует улучшению их роста и продуктивности. Во-вторых, использование пророщенного зерна в кормлении может снизить затраты на корма, так как оно обладает высокой питательной и витаминной ценностью [2, 3].

Также пророщенное зерно может использоваться для улучшения почвы, так как оно способствует увеличению содержания органических веществ и улучшает структуру грунта. Кроме того, проращивание зерна позволяет повысить его всхожесть и устойчивость к болезням, что делает его более надежным вариантом для посева.

Установки для проращивания зерна можно разделить на три основных типа: ручные, механические и автоматические.

Ручные установки для проращивания зерна полностью зависят от человеческого труда. Все этапы процесса, начиная от замачивания и заканчивая сбором готового продукта, выполняются вручную. Это может быть более трудоемким и затратным по времени, но позволяет лучше контролировать каждый этап и адаптироваться к изменениям в условиях.

Ручные установки особенно популярны среди небольших фермеров или домашних пользователей, которые предпочитают традиционные методы и хотят избежать высоких затрат на оборудование.

Механические установки для проращивания зерна занимают промежуточное положение между ручными и автоматическими системами. Они могут включать в себя механизмы для облегчения некоторых процессов, но все равно требуют значительного участия человека. Механические установки популярны благодаря своей способности сочетать простоту эксплуатации с высокой эффективностью [4, 5].

Автоматические установки для проращивания зерна представляют собой высокотехнологичные системы, которые используют различные датчики и механизмы для контроля условий прорастания. Они могут поддерживать оптимальную температуру, влажность и освещение без необходимости вмешательства человека.

Каждый из этих типов установок имеет свои преимущества и недостатки, и выбор между ними зависит от многих факторов, включая объем производства, доступный бюджет и предпочтения пользователя. Важно учитывать не только начальные инвестиции, но и эксплуатационные расходы, а также уровень требуемого контроля над процессом проращивания.

Актуальность механизации установки для проращивания зерна обусловлена современными требованиями к производству высококачественных кормов для скота. В условиях растущего поголовья животных и увеличения потребностей в кормах фермеры сталкиваются с необходимостью оптимизации процессов кормления. Механизация позволяет значительно упростить и ускорить процесс проращивания, что повышает эффективность использования ресурсов [1].

Основной задачей механизации является упрощение процессов. Это снижает трудозатраты и минимизирует влияние человеческого фактора, что важно для обеспечения стабильного качества корма. Механизация играет ключевую роль в снижении физической нагрузки на человека, позволяя автоматизировать рутинные и трудоемкие процессы. Это не только повышает эффективность работы, но и способствует улучшению условий труда, снижая риск травм и усталости.

Кроме того, механизированные установки могут обеспечить большую производительность по сравнению с ручными методами. Это особенно актуально для крупных хозяйств, где объемы переработки зерна значительны. Внедрение таких технологий позволяет фермерам сократить затраты на корма и повысить их доступность.

### *Список литературы*

1 Вендин С.В. Конвейерная установка для проращивания зерна / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко, В.Ю. Страхов, М.А. Семернина // Сельский Механизатор. – 2019. - № 12. – с. 26-28.

2 Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни (Специальный выпуск №2: Использование проращенного зерна в рационах свиней) [Текст]/ Г.С. Походня. – Белгород. – 2009. – 68 с.

3 Саенко Ю.В. Скармливание пророщенного зерна свиньям в промышленных условиях [Текст] / С.А. Булавин, Ю.В. Саенко// Кормопроизводство. - 2014. - № 8. - С. 37-39.

4 Пат. 2698138 Российская Федерация А01С1/00 (2006.01) Конвейер для проращивания зерна/ Вендин С.В., Саенко Ю.В., Походня Г.С., Страхов В.Ю., заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина. Заявка №2018145178 от 18.12.2018 г; опубл. 28.09.2019 г.

5 Пат. 2472330 Российская Федерация, А01С1/00 (2006.01). Способ проращивания зерна и устройство для его осуществления [Текст] / Саенко Ю.В., Булавин С.А., Вендин С.В., Макаренко А.Н., Саенко С.В., Сахнов А.В., Саенко Т.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Белгородская ГСХА. – № 2011109467/21; заявл. 14.03.2011; опубл. 20.01.2013. - 13 с. : ил.



УДК 631.363:636.086.5

**ТЕХНОЛОГИЯ ДОБАВЛЕНИЯ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА В КОРМ ЖИВОТНЫМ**

*Саенко Ю.В., Широков М.С.*

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»  
п. Майский, Белгородская обл., Российская Федерация

Технология кормления и корма оказывают значительное влияние на себестоимость получения животноводческой продукции.

Снижение затрат на производство кормовых добавок является важной задачей. Кормовые добавки имеют различную влажность, которая в большой степени влияет на качественные показатели продукции и определяет срок её хранения.

Переход на промышленное выращивание скота, свиней, птицы базируется на использовании сбалансированных полноценных кормов. Однако создать идеальные корма для животных практически невозможно. В процессе эволюции животные и птица приспособились к поеданию зелёной массы [1]. Но в технологию промышленного выращивания животных не вписываются растения. Так, например, в свиноводстве и птицеводстве используются исключительно комбикорма.

Отсутствие в комбикормах зелёной массы приводит к недостатку витаминов и других не менее важных веществ, необходимых для поддержания иммунитета животных. Снижение иммунитета животных ведет к тому, что снижается усваиваемость кормов, повышается процент заболеваний среди животных, вследствие чего повышается падеж молодняка.

При использовании пророщенного зерна повышается поедаемость кормов и увеличивается усвояемость питательных веществ, т.к. в процессе проращивания зерна активизируются ферменты, которые превращают сложные питательные вещества в простые соединения, легко усвояемые в организме молодняка [1, 2].

Применение пророщенного зерна в рационе кормления животных и птицы позволяет вводить недостающие витамины и минералы и другие необходимые компоненты.

Повышение витаминной ценности кормов возможно за счет добавления витаминной травяной муки. Однако, в условиях высокой стоимости энергоресурсов производством витаминной травяной муки хозяйства практически не занимаются. В связи с этим, одним из простых и доступных способов повышения витаминной полноценности рационов животных может быть скармливание пророщенного зерна ячменя.

Наряду со многими способами подготовки концентрированных кормов (зерновых) к скармливанию известен и способ проращивания зерна. Установлено, что во влажном зерне активируется комплекс ферментов, с помощью которых питательные вещества гидролизуются и превращаются в растворимые простые соединения, легкоусвояемые свиньями, у которых, как известно, пищеварительные соки недостаточно сильны для эффективного переваривания растительных кормов, особенно у молодняка. Кроме того, в пророщенном зерне значительно увеличивается количество витаминов (в 2-10 и более раз) по сравнению с зерном до его проращивания. В то же время, пророщенное зерно имеет сладкий вкус, и молодняк начинает поедать его с первых дней жизни, у него раньше развиваются пищеварительные органы, в результате чего поросята гораздо меньше болеют, и у них выше сохранность [2, 3].

Пророщенное зерно – скоропортящийся продукт, следовательно, важно обеспечить эффективное его использование и сохранность до скармливания. Это возможно за счет разработки технологий и технических средств, обеспечивающих предварительную сушку пророщенного зерна и смешивание его с комбикормом.

Поэтому производство кормовых смесей с использованием пророщенного зерна является важной народно-хозяйственной проблемой.

Предложена технология для подготовки пророщенного зерна к скармливанию, которая состоит из последовательно соединенных частей: бункеров, загрузочного шнека, конвейера для проращивания зерна, конвейерной сушилки, воздуховодов, вентиляторов, наклонного трубопровода, дробилки, шнекового дозатора, бункера-накопителя, спирального транспортера, тросово-шайбового конвейера, электродвигателя с редуктором, окон, смесителя-раздатчика, кормушки [4].

Предложенная технологическая линия для проращивания зерна, его обработки и подготовки к скармливанию работает следующим образом. В бункер заливают 0,05% раствор перманганата калия. С целью обеззараживания зерно в бункере с раствором выдерживают 12 часов. Затем зерно из бункера загрузочным шнеком подают в конвейер для проращивания зерна. При помощи ламп облучают зерно, находящееся на ленточных транспортерах.

После проращивания зерна, через 4...5 дней, пророщенное зерно с ленточного нижнего транспортера подают в бункер конвейерной сушилки. Агент сушки из топочной, с помощью вентилятора, подают в трубопровод, затем в конвейерную сушилку, где агент сушки забирает влагу из пророщенного зерна и через вытяжной зонт уходит в атмосферу. Вентилятором подают холодный воздух на нижний транспортер конвейерной сушилки, происходит охлаждение высушенного зерна до атмосферной температуры.

Высушенное пророщенное зерно из сушилки подают в бункер дробилки [4, 5]. В дробильной камере происходит процесс дробления зерна. После процесса дробления измельченное зерно, а также неизмельченные зеленые ростки через шлюзовую затвор подают в аппарат вторичного измельчения. Далее дробленое зерно и измельченные ростки подают в бункер.

Автомобиль транспортирует кормовую смесь к свинарникам и с помощью шнека выгружает её в бункер. Затем, при помощи спирального транспортера, кормовую смесь подают в бункер-накопитель, а затем под действием сил тяжести кормовая смесь поступает в тросово-шайбовый конвейер, далее в смесители-раздатчики.

Из смесителя-раздатчика кормовая смесь за счет сил тяжести попадает в кормушку.

Предложенная технология обеспечит ежедневный выход пророщенного зерна, равномерное распределение пророщенного зерна в комбикорме, хранение полученной кормовой смеси.

### *Список литературы*

1 Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни (Специальный выпуск №2: Использование пророщенного зерна в рационах свиней) [Текст] / Г.С. Походня. – Белгород. – 2009. – 68 с.

2 Шабловский В.В. Воспроизводительные функции и продуктивность свиноматок при скармливании им пророщенного зерна ячменя [Текст]: автореф. дис. кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.01 / Шабловский Владимир Владимирович. – Курск, 2009. – 19 с.

3 Шейко И.П. Свиноводство [Текст] / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – Мн.: Новое знание, 2005. – 384 с.

4 Пат. 2493697 Российская Федерация, А01К 5/02 (2006.01). Технологическая линия для подготовки к скармливанию пророщенного зерна [Текст] / Ю.В. Саенко, С.А. Булавин, А.Ю. Носуленко, В.А. Немыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Белгородская ГСХА. – № 2012102292; заявл. 23.01.2012; опубл. 27.09.2013, Бюл. №27. - 7 с.

5 Пат. 2493918 Российская Федерация, В02С13/02 (2006.01). Дробилка пророщенного высушенного зерна [Текст] / Саенко Ю.В., Булавин С.А., Саенко В.Н., Носуленко А.Ю., Немыкин В.А., Федорчук Е.Г.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Белгородская ГСХА имени В.Я. Горина. – № 2012111904; заявл. 29.03.2012; опубл. 27.09.2013, Бюл. №27. - 11 с.

УДК 621.797:631.3.072

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ТРИБОЛОГИЧЕСКИМИ АКТИВНЫМИ  
КОМБИНИРОВАННЫМИ ПОКРЫТИЯМИ**

*Стребков С.В., Бондарев А.В., Сахнов А.В.*

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина  
г. Белгород, Россия

Целью проектирования является создание изделия определенного целевого назначения с высоким уровнем надежности в течении всего жизненного цикла его использования. В процессе конструирования, производства и эксплуатации формируются и поддерживается его безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Но возможности машиностроения ограничены требованиями минимальной себестоимости. Снижающийся уровень надежности при эксплуатации возобновляют полностью или частично при ремонте (восстановлении) согласно принятой регламентом системы поддержания изделия в работоспособном состоянии при постепенном или внезапном отказах. Восстановление сборочных элементов (деталей) решает вопрос оперативного возобновления работоспособного состояния узла (агрегата, машины), исключая риск отсутствия запасных частей или задержки их поставки. В основу объективной необходимости восстановления ресурса заложен остаточный ресурс детали, уровень которого достигает 90...95%. Восстановленные детали имеют значительно меньшую стоимость в сравнении с новыми запасными частями, а при использовании современных технологий восстановления могут обладать значительно большим ресурсом. Предложенный подход в повышении надежности сельскохозяйственной техники вносит свой вклад в обеспечение продовольственной безопасности государство, за счет снижения эксплуатационных затрат ведет к уменьшению себестоимости продукции.

Применяемые конструкционные материалы обладают ограниченными физико-механическими свойствами. Свойства кристаллических решеток, химический состав с применением легирующих материалов, а также технологии улучшения механических свойств за счет термической обработки не позволяют создавать на поверхности покрытия, активно в режиме реального времени реагирующие на изменение трибологических параметров в зоне контакта рабочих поверхностей. Целью исследований является повышение долговечности деталей при восстановлении. Задача состоит в разработке комбинированной матричной технологии нанесения компенсирующего износ слоя, способного активно реагировать на изменения давления, силы трения и температуры пары сопрягаемых деталей [1, 2].

Предметом исследования является изношенный шток гидроцилиндра. Это прецизионная деталь с шероховатостью поверхности не меньше девятого класса и точностью не ниже 14 квалитета. При изготовлении в качестве технологических операций применяют точную расточку, обкатку, суперфинишную обработку, хромирование и полировку. При эксплуатации его рабочая поверхность подвержена постепенному коррозионно-механическому изнашиванию как по диаметру, так и по длине с возможными задирами. Изгиб возможен при внезапном отказе.

Существующие технологии восстановления штока имеет ряд недостатков. При реализации **способа обработки под ремонтный размер** отсутствуют принятые машиностроением ремонтные размеры, обеспеченные выпуском ремонтных деталей. **Способ электроконтактной приварки ленты** не обеспечивает ее сцепляемость с материалом штоком, имеет шов и не обеспечивает необходимую твердость твердость поверхностного слоя для предупреждения абразивного износа. **Способ наплавки в среде защитных газов** имеет дефекты по сплошности наносимого покрытия (поры, каверны), а

также приводит к короблению штока, как длинной детали. Использование сварочных (Св-08ГС; Св-08Г2С; Св-10ГС), наплавочных (Нп-30ХГСА) и порошковых (ПП-АН-4; Пп-АН-5) проволок не достигает необходимой твердости наплавленного слоя или требуют дополнительной термической обработки, что приводит к короблению штока. **Способ электролитического железнения** позволяет получить хорошие эксплуатационные характеристики покрытия. Однако применение данного способа приводит к нарушению усталостной прочности поверхности в результате влияния внутренних напряжений, возникающих в покрытии. Наносимый материал покрытия ввиду монокристаллической решетки не адаптируется к возможным изменениям режимов трения. **Способ гальванического хромирования**, как и рассмотренный выше способ железнения, позволяет получить не только противоизносные, но и стойкие к коррозии покрытия, но полученные таким образом покрытия также не реагируют на изменения режимов трения, что не предотвращает задира, схватывания и интенсивного изнашивания [2].

Из вышесказанного следует, что для восстановления деталей машин и повышения их износостойкости и долговечности важное место занимает метод электролитического (гальванического) наращивания металлов. Для формирования трибологически активных покрытий при восстановлении может быть предложена технология, позволяющая в матрицу гальванического хрома (железа, никеля и т.п.) включать компоненты, обеспечивающие трибологическую адаптивность к изменению режима трения. Комбинированными покрытиями. Данная матричная технология с фазовым составом «хром-оксид алюминия-дисульфид молибдена» является предметом исследования. Он позволяет:

- получать покрытия с высокой твердостью (до 14000 МПа) и высокой износостойкостью;
- обеспечить адаптивность к изменению режимов трения (снизить коэффициент трения, температуру и увеличить нагрузку задира);
- создавать равномерные по толщине покрытия на всей восстанавливаемой поверхности, что снижает затраты на последующую механическую обработку;
- одновременно восстанавливать достаточно большое количество деталей, что снижает производственные затраты на каждое изделие;
- автоматизировать процесс, что гарантирует получение качественных покрытий требуемой толщины и с заданными механическими свойствами;
- снизить величину внутренних напряжений, возникающих в покрытии в 2 раза.

Гальванические процессы протекают при низких температурах, что исключает коробление деталей. Они подчиняются закону электролиза, установленный Фарадеем М., что позволяет управлять восстанавливаемым точно в размер по времени нанесения с минимальной последующей финишной обработкой.

Однако, электрохимические покрытия имеют собственные внутренние напряжения, которые накладываются на внутренние напряжения материала детали. Несоответствие внутренних напряжений пары (сжатие, растяжение) может привести к понижению прочности сцепления покрытия с основой, сопровождающемуся образованием трещин, шелушения, отслаиванием и вздутием покрытия.

Проводимые ранее исследования [3] и другими исследователями, установили, что включения нано - и ультрадисперсных материалов улучшают физико-механические свойства получаемых гальванических покрытий. За счет явлений, протекающих в узлах и на границах кристаллических решеток появляется возможность в несколько раз увеличить износостойкость, антифрикционные характеристики, термическую и коррозионную стойкость покрытия. Однако, влияние компонентов в нано- и ультрадисперсном диапазоне размерности на внутренние напряжения, возникающие в матричной структуре «хром-оксид алюминия-диоксид молибдена», мало изучено. С целью определения влияния

оказываемого частицами матричных включений на внутренние напряжения в гальваническом покрытии хрома был проведен ряд экспериментов.

Для определения величины внутренних напряжений использовался метод измерения деформации после окончания электролиза. Образцы в виде тонких пластин длиной 140 мм, шириной 20 мм и толщиной 0,5 мм зажимали в подвесном приспособлении и изолировали с одной стороны кислотостойким материалом. На другую сторону пластины наносили покрытие и затем измеряли получившийся прогиб на устройстве для измерения деформации катода.

Для проведения исследований использовался стандартный сульфатный электролит с соотношением хромового ангидрида и кислоты 100:1, в который добавлялся нанодисперсный порошок оксида алюминия с размером частиц 10...30 нм при концентрации от 10 до 40 г/л и дисульфида молибдена в той же размерности и концентрации. Достоверность эксперимента обеспечивалась трехкратной повторностью.

Расчет величины внутренних напряжений проводили согласно формулы [4]:

$$\sigma_{вн} = \frac{4}{3} \cdot \frac{E_0 \cdot \delta_m^2 \cdot a}{\delta_n \cdot l^2},$$

где  $E_0$  – модуль упругости катода, МПа;  $\delta_m$  – толщина катода, мм;  $a$  – измеренная стрела прогиба, мм;  $\delta_n$  – толщина покрытия, мм;  $l$  – длина покрытия, мм.

По рассчитанным значениям внутренних напряжений был построен график зависимости величины внутренних напряжений от концентрации оксида алюминия и дисульфида молибдена в электролите.

Проведенные исследования показали, что величина внутренних напряжений в композиционном гальваническом покрытии на основе хрома, при концентрации оксида алюминия и дисульфида молибдена в электролите 27 г/л в 1,97 раза ниже, чем у гальванического покрытия хрома без матричных включений.

Трибологические испытания на машине трения СМТ2070 по схеме «колодка-ролик» показали, что суммарный износ пары трения композитного матричного покрытия уменьшился в 1,45 раза в сравнении с покрытием из гальванического хрома, нагрузка возникновения задира уменьшилась в 2,8 раза.

Анализ полученных данных показал, что повышение концентрации компонентов в матрице гальванического хрома приводит к снижению значения внутренних напряжений в существенно улучшают прочностные характеристики покрытия. Данное покрытие активно реагирует на изменение режимов трения. Это объясняется присутствием ультрадисперсных частиц в покрытии, которые образуют новые центры кристаллизации, нарушая привычную закономерность зарождения и роста кристаллов. При этом скорость образования центров кристаллизации больше скорости роста самих кристаллов, что позволяет снизить количество и размеры дефектных областей.

Таким образом, высокая прочность матричного покрытия с ультрадисперсными включениями по сравнению с прочностью материала матрицы вызывает реализацию напряжений между близлежащими включениями. Около включений образуется большое количество микротрещин по размерам на два, три и более порядков меньше чем в покрытии без матричных включений оксида алюминия и диоксида молибдена. Длинных трещин получается меньше, а сквозные трещины практически отсутствуют. Они дополнительно заполняются твердым смазочным материалом дисульфидом молибдена.

#### **Список литературы**

1. Стребков, С.В. Матричные технологии восстановления и упрочнения деталей (тезисы) / С.В. Стребков, А.П. Слободюк, А.В. Бондарев // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной научно-производственной конференции (г. Белгород, 23...25

мая 2016 г.). Том 2.– Белгород: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2016. – С. 104-105.

2. Стребков, С.В. Энергетическая теория применительно к трибологии (статья)// Труды ГОСНИТИ. - 2011. - Т.107, ч. 1. - С. 11-12.

3. Сафонов, В.В. Наномодифицированные химические покрытия с улучшенными физико-механическими свойствами / В.В. Сафонов, С.А. Шишурин, В.С. Семочкин //Иновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2014. №3(3). – С. 18-22.

4. Стребков, С.В. Повышение эффективности работы деталей после микродугового оксидирования в сочетании с ФАБО в смазочной среде (статья)// С.В. Стребков, В.И. Бормотов // Состояние и перспективы восстановления, упрочнения и изготовления деталей : научно - практич. конф. – М. : ГОСНИТИ, 1999. - С.108-111.

УДК 631.372:621.43

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОЗОНА И СПОСОБЫ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ**

*Сударкин В.Н.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Озон - аллотропная модификация кислорода, которая может существовать во всех трех агрегатных состояниях, едва ли не единственный пример подобного рода. Озон - нестабильное соединение и даже при комнатной температуре медленно разлагается на молекулярный кислород, однако эта нестабильность не настолько велика, чтобы считать озон радикалом [1].

Озон образуется во многих процессах, сопровождающихся выделением атомарного кислорода: при разложении перекисей, окислении фосфора, воздействием на атмосферный кислород.

Озонирование - технология повышения концентрации озона в атмосферном воздухе путем его выработки из атмосферного кислорода. При производстве озона необходимо удалять влагу из воздуха, иначе в озонаторе будет образовываться азотная кислота.

Существует множество способов получения озона, на которых основываются принципы действия различных озонаторов.

Озон можно получить под действием ультрафиолетового излучения. Синтез под воздействием ультрафиолетового излучения прост в реализации, но значительно менее производителен. Он состоит в том, что кислородсодержащий газ пропускается через охлаждаемый и прозрачный для ультрафиолетового излучения реактор, облучаемый источником ультрафиолетового излучения, имеющим подходящий спектр. В качестве газа, как правило, используется чистый кислород. Выход озона при использовании ультрафиолетовых установок невысок, поэтому в промышленно выпускаемых приборах этот метод, как правило, не используется.

Так же озон может быть получен при электролизе. В качестве электролита может использоваться, например, крепкий раствор хлорной кислоты. Процесс стараются вести при возможно более низкой температуре, что существенно увеличивает производительность озонатора. Методом электролиза удается получать озоновоздушную смесь с очень высоким содержанием озона. Недостатком электролитических методов является высокая стоимость электролитов и электродов, которые обычно изготавливаются из дорогостоящих металлов.

Озон может в значительных количествах образовываться при окислении некоторых веществ, то есть при прохождении химической реакции. Наиболее известным примером такого рода реакций является окисление скипидара, в результате которого образуется значительное количество озона. Выделяющийся при этой реакции озон может быть использован для окисления других веществ - как непосредственно в смеси со скипидаром,

так и после его сепарации. Однако этот метод имеет крайне ограниченное применение по причине дороговизны сырья и сложности с разделением продуктов реакции [2].

Неоднократно предпринимались попытки создания озонаторов на основе облучения кислорода энергетическими пучками. В таких аппаратах озон образуется при воздействии на кислород различных потоков частиц: электронов, рентгеновских лучей и радиационных потоков:  $\alpha$ -частиц,  $\gamma$ -квантов и т. д. Озон при этом образуется, начиная с энергии монохроматического пучка электронов  $\sim 6$  эВ, что соответствует диссоциации молекулы  $O_2$ . Это подтверждает принятый в настоящее время механизм образования озона. Общими недостатками этих методов являются сложность аппаратуры, низкий энергетический выход, нежелательность работы с высокоэнергетическими пучками, широкий спектр веществ, образующихся при воздействии на воздух частиц высоких энергий. Озонаторы, построенные по данному принципу, не вышли за пределы лабораторий и применения в промышленности не нашли [2].

Получение озона в электрическом разряде является основным. Синтез из газообразного кислорода под воздействием тихого электрического разряда. С этой целью в зазор между электродами, подключёнными к источнику высокого напряжения, подается воздух или чистый кислород. Напряжение, подающееся на электроды, обычно составляет от нескольких тысяч до нескольких десятков тысяч вольт. Лучшая производительность достигается при использовании чистого кислорода, максимально низкой температуры газа между электродами и применении пульсирующего постоянного тока. Кроме того, озон содержащая газовая смесь, получаемая в тихом разряде из атмосферного воздуха, содержит значительное количество оксидов азота, обладающих высокой химической активностью, что является неприемлемым для многих технологических процессов. Поэтому применение в качестве исходного сырья для синтеза озона чистого кислорода часто бывает рентабельнее, чем применение атмосферного воздуха.

Также озон можно получить и в барьерном разряде. Разряд в ячейках компланарной геометрии занимает промежуточное положение между поверхностным и объемным разрядами и широко используется в качестве генераторов ультрафиолетового излучения для возбуждения люминофоров в плазменных разрядных панелях (плазменных телевизорах). В таких разрядных ячейках электроды расположены вдоль поверхности на равных расстояниях и сверху закрыты слоем диэлектрика, напряжение прикладывается к каждой паре электродов, и между всеми соседствующими электродами возникает разряд.

Подобные разрядные ячейки очень заманчиво применить для синтеза в них озона, особенно учитывая хорошо отработанную технологию создания разрядных панелей, однако копланарная газоразрядная панель создавалась для работы в инертных средах, поэтому работа ячейки с заполнением её кислородом или атмосферным воздухом может осуществляться только при пониженном давлении. Попытка получить устойчивый разряд при атмосферном давлении приводит к пробое диэлектрического покрытия. Практическое применение ячеек компланарной геометрии в качестве озонаторов вызывает сомнение, несмотря на достаточно высокую производительность. Эти ячейки очень дорогостоящие, недостаточно прочны и способны работать только при пониженном давлении [3].

Для получения озона можно использовать так же и дуговой разряд. Термическая диссоциация молекул резко возрастает с ростом температуры. Так, при  $T = 3000K$  содержание атомарного кислорода составляет - 10 %. Такие температуры (несколько тысяч градусов) можно получить в дуговом разряде атмосферного давления. Однако образование озона неосуществимо при высоких температурах, поскольку он разлагается быстрее молекулярного кислорода, но можно создать неравновесные условия: нагреть газ в высокотемпературной камере, а затем резко его охладить. Это дает возможность сверх равновесного образования озона. Озон получается, как промежуточный продукт при

переходе смеси  $O_2 + O$  к молекулярному кислороду. Максимальная концентрация  $O_3$  на выходе такого озонатора достигает 1% и сравнима по величине с получаемой в озонаторах, в основе которых лежит принцип барьерного или тихого разряда. Недостатки данного метода: нестабильное горение разряда, перегрев, избыточное давление, большое потребление электроэнергии, большие габариты установок на его основе [4].

Коронный разряд образуется, когда электрическое поле вокруг проводника сильно неоднородно, в воздухе происходит ионизация, сопровождаемая свечением, проводник при этом окружен как бы короной. Свечение короны не достигает противоположного электрода, затухая в окружающем газе. В зависимости от коронирующего электрода различают отрицательную и положительную корону, а в зависимости от способа питания — корону постоянного и переменного тока, импульсную и т. п. Количество озона, образующееся в коронном разряде, колеблется от 15 до 25 г на кВт·ч. Преимуществом озонаторов на основе коронного разряда является в первую очередь простота конструкции и неограниченность «разрядного промежутка». Газ можно прокачивать без дополнительного сопротивления, например, по широкой трубе с проволокой вдоль оси. Озонаторы на основе коронного разряда применяют чаще всего в вентиляционных сооружениях. Энергетический выход озона в коронном разряде может достигать до 200–250 г  $O_3$  на кВт·ч при применении электропитания с короткими импульсами, с крутым фронтом нарастания напряжения. Однако создание таких сложных генераторов электропитания, каких требует наносекундный импульсный разряд, является слишком дорогостоящим усложнением системы получения озона [5].

### Список литературы

1. Лунин В. В., Попович М. П., Ткаченко С. Н. Физическая химия озона. - М.: МГУ, 1998. - 480 с
2. Белоусова Э.В., Понизовский А.З., Гончаров В.А. и др. // Химия выс. энергий. – Наука, 1991. – Т. 25, №5. – С. 556. – ISSN 0023-1197. В.Г. Самойлович, В.И. Гибалов, К.В. Козлов. Физическая химия барьерного разряда. – Москва: Издательство МГУ, 1989. – ISBN 5-211-00415-9.
3. Сударкин В. Н. Повышение энергоэффективности работы двигателей внутреннего сгорания озонированием топливовоздушной смеси: Дис. канд. тех. наук. -Зерноград., 2023.
4. Понизовский А. З. Понизовский Л. З. Шведчиков А. П.// Проблемы использования импульсного коронного разряда в экологии. Мин-во науки и технической политики РФ, координационный межведомственный совет по проблеме «Озонаторостроение и применение озона в народном хоз-ве», Информационный центр «Озон». Информационные материалы. Вып. 3. М., 1994. С. 29.
5. Применение озона в сельском хозяйстве. <http://www.medozone.com.ua/selskoje-hozjastvo/24-primenenie-ozonnyh-tehnologiy-v-selskom-hozyaystve.html>

УДК 631.312

## ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КОМБИНИРОВАННЫХ РЫХЛИТЕЛЕЙ

*Гишков Д.А., Мнушко Н.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Исследованиями установлено, что длительное использование на старопашотных землях энергонасыщенной техники ведёт к созданию плужной подошвы и сильного уплотнения подпахотного слоя почвы на глубину от 0,4 до 1,2м. В связи с этим понижаются противозерозионные свойства почвы.

Для улучшения физического состояния почвы в условиях сильной водной и ветровой эрозии и уплотнения раз в три года проводят глубокое рыхление почвы с целью разрыхления подпахотного слоя и улучшения питательных и фильтрационных свойств земли.



Для обработки используют безотвальные глубокорыхлители. Современные конструкции рыхлительных орудий разрабатываются с целью уменьшения тягового сопротивления, но не улучшения качественных показателей. В конструкции этих рабочих органов не в полной мере учитывается качество подготовки почвы в семенном слое, в пахотном горизонте и рыхление плужной подошвы. Это можно достичь, если сделать рабочий орган комбинированным.

Целью исследовательской работы является повышение эффективности технологического процесса основной обработки почвы рыхлительным орудием новой формы, которое за один проход подготовит почву под посев семян, обработает ее на пахотную глубину и уничтожит подпахотных слой.

Результаты исследований влияния глубокой обработки почвы на агрофизические свойства и на урожай сельскохозяйственных культур, показывают, что благодаря глубокому рыхлению значительно улучшаются физические и химические свойства. Вследствие глубокой обработки в верхних слоях увеличивается количество агрегатов, уменьшается опасность водной и ветровой эрозии, увеличивается водопроницаемость почвы. После обработки на длительное время сохраняются оптимальные параметры водного, воздушного и питательных режимов, формируется развитая корневая система, осуществляется эффективная защита от сорняков, болезней, вредителей. При этом структурный состав почвы в разных слоях должен быть разным. Посевной слой имеет свои агротехнические требования, корнепитательный слой свои и нижний подпахотный слой свои.

Из вышесказанного возникает необходимость разработки безотвального орудия для послонной обработки почвы.

#### *Список литературы*

- 1 Синееков Г.Н. Теория и расчет почвообрабатывающих машин // М.: Машиностроение, 1977 г.
- 2 Гриценко В.И., Изыскание и исследование рабочих органов культиватора, плоскореза для работы на высоких скоростях движения. // Автореферат кандидатской диссертации. М.: 1973 г.
- 3 Саакян С.С. Сельскохозяйственные машины // (Конструкция, теория и расчет). М., Сельхозиздат, 1962. (Учебники и учебн. пособия для высших с.-х. учебн. заведений).
- 4 Босой Е.С. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин: Учебник для вузов сельскохозяйственного машиностроения //, Верняев О.В. и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1977 – 568 с., ил.

УДК 621.311.61

### **АНАЛИЗ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АВТОНОМНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ**

*Хвостиков М.В., Попов М.Ю.*

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ г. Зерноград, Россия

Характер и режим эксплуатации аккумуляторов в разных системах, выявляют их преимущества и недостатки для конкретных условий. Например, для мобильных устройств, одним из доминирующих требований к батарее, является малый вес и герметичность в любом положении. Для автомобиля, масса устройства не является определяющей, а более важна возможность выдавать сильный ток на морозе (стартерная нагрузка). В системах альтернативного энергоснабжения дома, вес и размеры аккумулятора имеют такое же значение, как поросячий визг при дегустации шашлыка из свинины, а количество циклов зарядки/разрядки ставится во главу угла [1-4].

В полноценном жилом доме электричество требуется 24 часа в сутки и 365 дней в году. Разумеется, есть какие-то исключения, но они только подтверждают правила. Этим отличается эксплуатация аккумуляторов в автономных домах.

Ещё одно отличие в цикличности зарядки.

Сам принцип энергонезависимого дома базируется на использовании альтернативных источников энергии: Солнце, ветер, течение воды и частично геотермальные технологии. При этом первые два варианта, занимают около 95% в частном секторе. И именно для них характерна цикличность! Если для ветра она слабо предсказуема, то для солнечного света циклы день/ночь, определены на миллионы лет вперёд.

Другими словами, каждый день аккумулятор будет заряжаться, а ночью отдавать энергию. За один год пройдёт 365 циклов. В идеальных условиях эксплуатации, при скрупулёзном соблюдении глубины и скорости разряда, а также режима зарядки, 1500 циклов для хорошего свинцово-кислотного аккумулятора можно растянуть на 4 года.

Важно отметить, что из блока свинцово-кислотных аккумуляторов нельзя заменять какую-то одну батарею [1-4].

Например, в энергонезависимом доме система хранения энергии обеспечена блоком из 4 АКБ по 200 А\*ч каждый. В сумме они дают 800 А\*ч. Если через полтора – два года эксплуатации один из аккумуляторов выйдет из строя, то заменить его таким же новым невозможно! Ведь за время работы, все аккумуляторы в системе равномерно снижали ёмкость, что влияло на прочие характеристики. Интеллектуальное зарядное устройство подстраивает режим заряда под эти параметры. А у нового элемента характеристики эксплуатации «паспортные», выделяющиеся из общей системы.

Стоимость же всего блока аккумуляторов, при грамотном проектировании, приближается к цене генерирующих элементов, в данном случае солнечных панелей.

В статье проанализированы разные типы аккумуляторов, их преимущества, недостатки, а так же проведены расчеты по индексу окупаемости и допустимой глубине разряда. Исходя из этих данных больше всего для автономных солнечных электростанций подходит литий железно фосфатный аккумулятор. У него есть ряд существенных преимуществ: допустимая разрядка на 80 % (остаётся 20 %), 7000 циклов при разряде на 50 %, стабильное напряжение на выходе до полной разрядки, температура эксплуатации от -30 до +50.

### *Список литературы*

1. Попов, М. Ю. Автономная энергоэффективная теплица, функционирующая на возобновляемых энергоресурсах / М. Ю. Попов // Активная честолюбивая интеллектуальная молодёжь сельскому хозяйству. – 2022. – № 2(13). – С. 111-115. – EDN LDSFLR.
2. Оськин С.В., Григораш О.В., Коломейцев А.Э. Обоснование применения солнечных электростанций на предприятиях АПК // Техника и оборудование для села. 2024. № 2 (320). С. 37-42. DOI: 10.33267/2072-9642-2024-2-37-42. EDN: UNVEFR.
3. Попов, М. Ю. Результаты экспериментов по выработке электрической энергии фотоэлектрическими модулями для автономного энергоснабжения био-вегетационного комплекса / М. Ю. Попов, Н. Н. Грачева // Вестник Курганской ГСХА. – 2024. – № 3(51). – С. 78-85. – EDN ZEKCDU.
4. Хомутов С.О., Полищук В.И., Сташко В.И. Исследование основных режимов работы и элементов конструкции фотоэлектрических систем для построения микромощной солнечной электростанции // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. Т. 330. № 1. С. 153-164. DOI: 10.18799/24131830/2019/1/61. EDN: YXRGLR.

УДК. 631.544.4:620.9

**ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ В  
АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

*Чайка П.С., Якименко Я.С., Попов М.Ю.*

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ г. Зерноград

Рост и развитие тепличной отрасли в России стремиться вверх, на это направлен ряд комплексных мер по увеличению закрытогрунтовых площадей. Энергопоказатели, в частности, электрификация комплексов достаточно затратное, снизить часть затрат при строительстве можно за счет применения фотоэлектрических модулей. Что касемо небольших тепличных комплексов, био-вегетационных комплексов и теплиц, для частного использования или же для применения в малом производстве, в южных регионах страны. Возможно спроектировать комплекс автономно, без затрат на электроэнергию в период эксплуатации. Фотоэлектрические модули имеют различные типы и конфигурацию, которые позволяют их применять в различных сферах жизни человека. В частности, для тепличного хозяйства необходимо определиться на этапе проектирования с необходимыми характеристиками и ценовым сегментом. Насколько эффективно применение фотомодулей в автономном режиме и какие конфигурации наиболее оптимальны [1-4].

Монокристаллические батареи, пожалуй, самый популярный и распространенный тип модулей. Моноэлементы — это отдельные ячейки, выполненные из кремния. Технология изготовления фотоэлектрических (солнечных) модулей осуществляется по методу Чохральского. Который заключается в литье кристаллов из чистого кремния. При микровзаимодействии с затравочным кристаллом, это введение в раствор затравочных кристаллов и вывод из зоны кристаллизации наиболее мелких фракций, после чего расплав отвердевает. По мере охлаждения материал постепенно затвердевает в форме цилиндра, диаметр которого варьируется от 13 - 20 см, а длина монокристалла составляет ориентировочно 2 м. После чего, монокристалл нарезают тонкими пластинами, толщина которых составляет от 250 до 300 мкм. В созданные заготовки монтируют сеть из металлических электродов. Данное решение имеют наибольшую эффективность, чем элементы, созданные иным методом. КПД монокристалла 22%, а у поликристалла коэффициент не превышает 17%. Отличительные свойства монокристаллических модулей — это гибкость, прочность, зависимость от прямых лучей солнца, компактные размеры и небольшой вес. Главный недостаток — даже незначительная облачность приводит к прекращению выработки электрического тока. Так же влияет затенение опавшими листьями, налет пыли или же другие факторы. Которые приводят к ухудшению генерации электрической энергии.

Поликристаллические модули считаются альтернативой монокристаллической модели, конструкция из поликристаллического кремния. Они обладают более низкой первоначальной стоимостью. Кристаллы еще находятся в жидком состоянии, разной конфигурации и угла наклона. Усовершенствование процесса изготовления, позволяет получить элементы, электрические свойства которых немного уступают монокристаллу. Используют монокристаллические модули в освещении и обеспечении электричеством частного дома, общеобразовательных учреждений, домов отдыха и т.д. Отличительная особенность от монокристаллических фотоэлектрических модулей это строение кристалла, в следствие чего небольшое снижение КПД [1-4].

Тонкопленочные модули, их способ изготовления дает возможность удешевить фотоэлектрический модуль. Первые аморфные фотомодули имели эффективность около 6%, на сегодняшний день КПД вырос уже до 12%.

Отличительные особенности:

- достаточно хорошо функционируют при рассеянном свете, по этой причине коэффициент мощности за год в 10-15 % больше, чем у кристаллических модулей;
- невысокая цена изготовления дает возможность купить этот тип по стоимости ниже, чем прочие модификации;
- показывают максимальную эффективность в системах с мощностью более 10 кВт;
- необходимо применение контроллеров заряда батарей и инверторов для высоковольтных линий.

Применяются в районах с повышенной облачностью. Панели, изготовленные по тонкопленочной методике, лучше впитывают рассеянный свет. В южных странах с высоким температурным режимом, где панели показывают наилучшую производительность. Если имеется необходимость установки панелей в помещении, если существует потребность в моделях с прозрачностью до 25%. К недостаткам можно отнести большие размеры конструкции [4-6].

Гибридные батареи, уникальность заключается в совмещении монокристаллов и аморфного кремния. По показателям гибридные фотомодули имеют похожие характеристики, что и поликристаллические модули. Особенность заключается в лучшем преобразовании солнечной энергии в условиях рассеянного света.

Фотоэлектрические модули имеют долгий срок эксплуатации, они надежны и легко монтируются. Используют в основном в местах, где центральное энергоснабжение затруднено или же вообще невозможно, в южных районах страны, где достаточно большое количество солнечных дней.

Энергоснабжение культивационных сооружений остается приоритетной задачей, так как выращиваются биологические объекты, выход за режимы выращивания приводят к их гибели, особенно актуально в зимний период. В зимний период в г. Зернограде мало солнечных, ясных дней, поэтому эффективность фотомодулей необходимо подбирать максимальную, такими показателями цены и качества обладают фотоэлектрические монокристаллические модули, различной конфигурации (гибкие или жесткозакрепленные). Оптимизация угла наклона посезонно позволяет повысить производительность генерации электрической энергии, что приводит к снижению себестоимости продукции и к увеличению спроса на био-вегетационный комплекс [4-6].

### *Список литературы*

1. Попов, М. Ю. Обоснование проекта автономной энергоэффективной теплицы-вегетария / М. Ю. Попов // Материалы 65-й студенческой научно-практической конференции инженерного факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ: Сборник научных трудов, Кинель, 27 мая 2020 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2020. – С. 194-200.
2. Юдаев И.В. Автономная теплица, функционирующая на возобновляемых энергоресурсах / И.В. Юдаев, М.Ю. Попов, Р.В. Попова // Вестник аграрной науки дон 2020 № 1 (49). С. 30-37.
3. Даус Ю.В. Определение оптимального угла наклона панелей солнечных электроустановок в условиях Ростовской области / Ю.В. Даус // Известия высших учебных заведений Северо-Кавказский регион. Технические науки 2016 №2 (190). С.67-71.
4. Кожемяко В.П. Аналитический обзор современных технологий фотоэлектрических преобразователей солнечной энергетики / В.П. Кожемяко, В. Домбровский, В.Ф. Жердецкий, В.И. Малиновский, В. Прутулак // Оптико-электронные информационно-энергетические технологии 2011 №2 (22). С. 142-157.
5. Косяченко Л.А. Поглощаемая способность полупроводников, используемых в производстве солнечных панелей / Л.А. Косяченко, Е.В. Грушко, Т.И. Микитюк // Физика и техника полупроводников 2012 № 4. С.482-486.
6. Амерханов Р.А. Перспективы использования фотоэлектрических преобразователей солнечной энергии для освещения теплиц в ночное время суток в климатических условиях Краснодарского края / Р.А. Амерханов, А.С. Кириченко, А.П. Донсков, Ю.Л. Муртазаева // Инновации в сельском хозяйстве 2015 № 4 (14). С. 194-197.

УДК 631.331

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСЕВАЮЩИХ СИСТЕМ**

*Щеглов А.В., Панков А.А., Снигур Н.Н.*

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Значительная часть существующих машин для посева имеют недостатки, которые снижают их технико-экономические показатели. А именно: избыточный вес машин, надежность, долговечность и качество работы. Избыточный вес вызывает переуплотнение почвы и повышенный расход топлива. Механический привод высевающих аппаратов сеялок энергозатратный, подвержен износу и заклиниванию из-за попадания в подшипники почвенных и растительных частиц, вызывает пробуксовку опорно-приводных колес.

Поэтому разработка новых конструкций высевающих систем, обладающих низкой энергоемкостью, повышенной надежностью и возможностью дифференцированного внесения посевного материала является актуальной задачей.

Одним из направлений развития посевных машин является дальнейшее совершенствование дискретных высевающих аппаратов со струйным управлением рабочего процесса.

Цель исследования - повышение эффективности технологического процесса дозирования посевного материала пневмомеханическим высевающим аппаратом со струйной системой управления, обеспечивающими равномерное распределение семян и гранул в рядках.

Задачей исследования является анализ разработанных ранее и выбор направления дальнейшего совершенствования высевающих систем.

На кафедре сельскохозяйственных машин ЛГАУ были исследованы разные конструкции высевающих систем для рядового посева сельскохозяйственных культур. Рассматривались механические, струйные и пневмомеханические системы. Механические системы аналоговые и обладают всеми недостатками, описанными выше. Струйные дискретные системы имеют основной недостаток – узкий диапазон норм высева, который обусловлен конструкцией порционного дозатора.

По конструктивному исполнению струйный порционный дозатор имеет в своём составе силовой струйный элемент, кольцевую рабочую камеру, загрузочное и выгрузное окна. Посевной материал из бункера через загрузочное окно заполняет нижнюю часть рабочей камеры, связанной каналом с силовым струйным элементом. При поступлении управляющего пневматического импульса на силовой струйный элемент происходит его переключение и воздушный поток толкает порцию посевного материала по кольцевому каналу, где часть материала проходя через выгрузное окно направляется в материалопровод, а остальная часть возвращается на исходную позицию, пополняясь из бункера. С увеличением частоты управляющих импульсов сокращается время на заполнение рабочей камеры дозатора посевным материалом из бункера, а также увеличивается давление в камере, препятствующее поступлению материала. В результате происходит уменьшение массы порции материала и соответственно падает производительность дозатора.

Кроме того, экспериментальные исследования струйных порционных дозаторов показали, что стабильность высева малосыпучих семян и гранул удобрений с увеличением влажности нарушается из-за сводообразования в питающих каналах. Увеличение их проходного сечения приводит к росту нормы высева и энергозатратам. Ещё, у этих дозаторов струйный элемент близко расположен к семенной камере, что снижает надёжность его функционирования из-за возможного засорения элемента продуктами дозирования при эжектировании воздуха или встрясках сеялки во время переездов с выключенным источником питания [1].

У дискретных порционных пневмомеханических дозаторов (маятниковых) высеваемый материал из бункера самотёком поступает в камеру дозирования, где с помощью колебаний подающего элемента – маятника сбрасывается на рифлёную дорожку, служащую для сглаживания пульсаций потока, и далее вытекает в материалопровод.

В сравнении со струйными порционными при одинаковых значениях рабочего давления и расхода воздуха у таких пневмомеханических дозаторов снижается вероятность сводообразования из-за вибрации подающего элемента и активного ворошения нижних слоёв материала, а также увеличивается транспортирующая способность рабочего органа. Однако, и у этих высевующих аппаратов снижается производительность с ростом частоты дозирования, хотя и в меньшей степени. Так при трёхкратном увеличении частоты дозирования масса порции материала падает у струйного дозатора на 59%, а у пневмомеханического маятникового на 24% (удобрение «Экочудо»). Норма высева для разных исполнений дозатора изменяется всего в 1,9-2,2 раза. При этом расход воздуха на питание пневмомеханического дозатора составил 42,4% от расхода на питание струйного порционного [1].

У дискретных порционных пневмомеханических дозаторов (вибрационных) высеваемый материал из бункера с помощью вибрирующей заслонки самотёком поступает в цилиндрический выравниватель потока и далее в материалопровод. Заслонка приводится в действие пневмоцилиндром, рабочий режим которого задаёт струйная система синхронизации высева через силовой струйный элемент.

Статические испытания такого дозатора показали, что при высеве семян пшеницы и ячменя, а также гранул минеральных удобрений (экочудо и суперфосфат) изменение давления питания дозатора в пределах 6-8 кПа существенного влияния на величину массы порции не оказывает. Однако, с увеличением частоты дозирования с 5 до 25 Гц масса порции семян падает в среднем в 2,6 раза, а у гранул в 2,7 раза [2]. Здесь с ростом частоты срабатывания заслонки, когда длительность закрытого положения заслонки приближается к длительности открытого положения, посевной материал в результате действия разнонаправленных сил на его частицы как бы «зависает» в зоне выходного окна. В итоге скорость истечения материала падает, а соответственно и производительность дозатора.

Что бы компенсировать потерю производительности дозатора и расширить диапазон норм высева можно ступенчато увеличивать степень открытия заслонки, а также увеличивать проходное отверстие из бункера. Это несколько усложнит конструкцию дозатора.

Дальнейшим развитием пневмомеханических высевующих систем со струйным управлением процесса дозирования представляется разработка дозатора, внутри которого посевной материал перемещается без «зависания» с установленной производительностью. Взаимодействие частиц материала с рабочим органом должно способствовать их ритмичному продвижению в одном направлении на любых режимах рабочего процесса. Таким дозатором может быть аппарат с ребристым рабочим органом и шаговым пневмомеханическим приводом. Шаговый привод обеспечит низкую материалоемкость системы, а также возможность дифференцированного внесения посевного материала.

Вывод. Исследования струйных дискретных и пневмомеханических систем с порционными высевующими аппаратами показали, что конструкция дозаторов не позволяет увеличить норму высева более чем в 2,2 раза. Для увеличения диапазона норм высева необходимо устранить «зависание» дозируемого потока.

### *Список литературы*

1. Щеглов А.В., Лобода В.В. Зернотуковый дозатор / Наук. вісник Луганського НАУ / Технічні науки. – Луганськ: ЛНАУ, 2012. - № 35. – С. 220-223.
2. Щеглов А.В., Панков А.А., Снигур Н.Н. Исследование технологического процесса пневмомеханического дозатора / Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий: Сборник материалов V международной научно-практической конференции (Луганск, 25 января – 08 февраля 2024 г.) - Луганск : ФГБОУ ВО ЛГАУ, 2024. – С. 188-189.

## СЕКЦИЯ 5

# СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК КАК ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

УДК: 338.43, 339.5

### СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЗЕРНОВОГО ХОЗЯЙСТВА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

*Аллахвердиева Дж.Дж., Гаджиева А.А., Салыева В.И.*

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет, г. Гянджа, Азербайджан

Надежное обеспечение продовольствием населения мира является одним из основных направлений экономической политики каждой страны. Это означает развития продовольственного и сырьевого рынка в странах мира и стимулирование развитие зернового хозяйства многих связанных с ним отраслей. Уровень развития зернового хозяйства характеризует надежность снабжения зерном и фуражами, экономическую и социально-политическую стабильность в стране, продовольственную безопасность и одновременно выступает своеобразным индикатором экономического благополучия и репутации государства. Поэтому эффективность зернового хозяйства является не только отраслью, но и сложной макроэкономической проблемой, поскольку его динамичное и устойчивое развитие определяется институциональными и структурными изменениями, происходящими в экономике страны. В целях обеспечения продовольственной безопасности в Азербайджане особое внимание уделяется увеличению производству продовольственной пшеницы. В стране более половины всей пашни осуществляется выращиванием зерновыми и бобовыми культурами. Поскольку зерно и хлеб представляют собой серьезную проблему продовольственной безопасности, производство в этой области находится в центре внимания. Особенно в контексте изменения климата и региональных войн в мире эта тема стала еще более актуальной.

Актуальность темы. Развитие сельского хозяйства в Азербайджане имеет древнюю историю. Как и во многих странах мира, зерновое хозяйство считается одним из основных занятий людей в нашей республике. То, что зерновое хозяйство является ценной отраслью, объясняется еще и тем, что из зерна изготавливаются продукты для населения, сырья для пищевой и легкой промышленности, корма для скота.

В настоящее время аграрный сектор формирует около 5,5 процентов ВВП и 35,8 процентов занятости в экономике Азербайджана. Основной сельскохозяйственной продукцией Азербайджана являются пшеница, табак, чай, оливки, фрукты и овощи. Страна имеет потенциал для самодостаточного производства зерна. В советское время производство зерна было высоким. В 1970-е и 1980-е годы годовая продукция выросло до 1 миллиона тонн [1, стр 110].

Освобождение 1,7 миллиона гектаров территории Азербайджана, оккупированной на протяжении многих лет в результате Отечественной войны, открыло широкие возможности в увеличении сельскохозяйственного производства и развития аграрной сферы. Проводятся

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

высокомасштабные работы с целью развития освобожденных от оккупации территорий [2, стр.19].

Несмотря на то, что на территории республики имеются засушливые и влажные, субтропические, континентальные и умеренные, высокогорные, равнинные, орошаемые, сухие, более или менее обеспеченные влагой климатические условия и различные типы почв, по литературным данным, в нашей республике можно встретить 15 из 22 видов пшеницы, распространенных в мире. Из них в регионах широко распространены только 2 вида. В настоящее время в регионах чаще сеют мягкие и твердые сорта пшеницы.

На территории Азербайджана наиболее шире посевные площади твердой пшеницы. В настоящее время в регионах к типам твердой пшеницы относятся такие сорта, как Каракильчик 2, Шираслан 23, Ягут, Баракатлы 95, Алинка 84 и наиболее много сеют такие сорта как Карабах. Колос твердой пшеницы полный, зерно удлинено-желтое, светло- или темно-янтарного цвета, консистенция стекловидная. Пшеница твердых сортов широко используется в основном в производстве макаронных изделий, вермишели, лапши и кондитерских изделий.

Большое значение в увеличении производства зерна имеют продуктивность, получение высокорепродуктивных семян зерновых, устойчивых к местным климатическим условиям и болезням, и использование этих семян при посеве. Велика роль государственных и частных семеноводческих хозяйств в обеспечении производителей зерна семенами высокой репродукции. Государственная поддержка развития семеноводства повысила интерес к этой сфере, увеличились возможности расширения производства оригинальных, суперэлитных и элитных семян, а также семян 1-й и 2-й репродукции. В результате принятых мер спрос на семена зерновых в основном обеспечивается за счет внутреннего производства.

Материалы и методы. Для всестороннего и глубокого исследования решения этих вопросов в аграрной сфере развития национальной экономики были использованы методы сравнительного анализа и логического суждения, синтеза и анализа.

Роль частных крупных зерновых хозяйств в обеспечении страны зерновой продукцией огромна. Десятки частных зерновых хозяйств, созданных в Агдабединском, Агдамском, Бейлаганском, Бардинском, Физулинском и Ходжавендском районах, достигают высокой урожайности с каждого гектара, что служит устранению зависимости от импорта, снабжению внутреннего рынка качественной продукцией, укреплению продовольственной безопасности.

Цель исследования. Изучить основные особенности государственных механизмов, реализуемых в аграрном секторе Азербайджана и стран мира, основные цели стратегии реформ, реализуемых в сельском хозяйстве, а также определить направления совершенствования механизмов развития аграрного сектора.

Успешная аграрная политика, проводимая в стране, поддержка фермеров со стороны государства, предоставление субсидий, техники и удобрений служат развитию сельского хозяйства, в том числе зерноводства. Принимаются меры по увеличению производства зерна в нашей стране. Не является случайным предоставление субсидий фермерам, занимающимся производством пшеницы. Это показывает, что государство поощряет фермеров, выращивающих пшеницу для увеличения производства, играющие важную роль в обеспечении продовольственной безопасности.

По данным Госкомстата Азербайджана, производство зерна в стране увеличилось в 1,5 раза по сравнению с 2003 годом и в 2022 году достигло 3112,1 тыс. тонн. Рост за сопоставимый период по ячменю составил 3,3 раза, по кукурузе - в 1,9 раза, по пшенице - 12,2 процента. В производстве зерна доля пшеницы составила 55,8 процента, ячменя - 35,4 процента, кукурузы - 8,8 процента. В 2023 году импорт пшеницы в Азербайджан составил 1 миллион 175,341 тысячи тонн, что составляет 9,1 процента от показателя 2022 года. В 2023



году производство зерна в Азербайджане составит 3 миллиона 646,3 тысячи тонн, в 2024 году производство пшеницы в стране составит 2 миллиона 104,2 тысячи тонн, в 2025 году - 2 миллиона 144 тысячи тонн, в 2026 году - прогнозируется 3 миллиона 983,1 тысячи тонн, рост составит 9,2 %. Средняя урожайность ячменя по стране в 2024 году составила 29,7 ц с гектара, средняя урожайность пшеницы организована на 34 ц. В целях снижения зависимости пшеницы от импорта на 2023-2024 годы на освобожденных территориях засеяно озимое зерно на 84,4 тыс. га [4].

В настоящее время 62 % спроса на пшеницу в Азербайджане оплачивается за счет местного производства. Остальная часть импортируется из Украины, России и Казахстана. Агентство государственных резервов Азербайджанской Республики объявило о поставках высококачественной местной продовольственной пшеницы производства 2024 года от местных производителей пшеницы до 1 сентября 2024 года. Поставляемая продовольственная пшеница будет соответствовать всем качественным показателям, указанным в Приложении № 1 «Правил хранения и использования Государственного зернового фонда», утвержденных Постановлением № 105 Кабинета Министров Азербайджанской Республики от 7 июля 2009 года, а также Законом Азербайджанской Республики «О безопасности пищевых продуктов» должны соответствовать указанным требованиям. Соответствие требованиям качества предлагаемой продовольственной пшеницы должно быть подтверждено аккредитованными лабораториями соответствующей области. В ходе закупок качественные показатели продовольственной пшеницы будут дополнительно проверены Агентством государственных резервов Азербайджанской Республики [4]. Продовольственная пшеница не будет принята, если не ответит по всем качественным требованиям. Цена поставляемой продовольственной пшеницы будет определяться на каждый месяц согласно среднему статистическому показателю импорта продовольственной пшеницы, ввезенной в Азербайджанскую Республику за предыдущий месяц. Доставка продовольственной пшеницы до приемных пунктов осуществляется за счет производителя. Кроме того, в соответствии с Указом Президента Азербайджанской Республики от 19 июля 2022 года № 1754 «О ряде мер по повышению уровня самообеспеченности продовольственной пшеницей», продовольственная пшеница в хозяйствах, где применяются ирригационные системы, согласно контрактам, заключенным с Министерством сельского хозяйства Азербайджанской Республики, субсидии на урожай будут применяться к продовольственной пшенице, поставляемой теми, кто взял на себя обязательства по ее производству.

В случаях, когда среднестатистический показатель импорта продовольственной пшеницы в период поставки указанных хозяйств ниже государственной цены предложенное в размере 400 манатов, определенной постановлением Кабинета Министров Азербайджанской Республики от 29 июня 2024 года № 351, Совет по аграрным субсидиям увеличит коэффициент субсидирования продукции, чтобы компенсировать разницу производителям, присоединившимся к программе [5].

Заключение. В заключение следует еще раз отметить, что безопасность пищевых продуктов является неотъемлемым элементом национальной безопасности страны и должна в полной мере обеспечивать доступность продуктов питания для населения, а также устранять угрозы, негативно влияющие на здоровье жителей и уровень благосостояния страны.

Следует отметить, что для повышения эффективности рынка зерновых продуктов особое внимание следует уделить ряду вопросов на микроуровне. В направлении анализа входит анализ внешней и внутренней среды – факторов микросреды и макросреды, изучение конкурентов – выявление конкурентов, оценка их стратегии и цели, количества и потенциальных возможностей, слабых и сильных сторон. С точки зрения этих факторов особое внимание уделяется определению и прогнозированию рыночного спроса, выбору сегментов рынка, обоснованию стратегии дифференциации и прогнозированию

предложения, анализу потенциальной конкурентной среды, определению потенциальных конкурентных преимуществ и определению доступа на внешние рынки. Таким образом, каждая страна использует свою систему мер поддержки аграрного сектора, пытается решить аграрные проблемы и обеспечение продовольствием.

*Список литературы*

1. Аббасова Е, Гамбарова Р, Экономика Азербайджана, Гянджа 2017 , 327 стр.
2. Мустафаева Р, Хатамов А, Сулейманов Ф, Гасанова М, Баку, 2022, 303 стр.
3. <https://dea.gov.az/ru/page>, Агентство Государственного Резерва Азербайджанской Республики
4. <https://www.stat.gov.az/> Государственный Комитет Статистики Азербайджанской Республики
5. [https://azertag.az/xeber/aqrar\\_subsidiya\\_surasi\\_2025](https://azertag.az/xeber/aqrar_subsidiya_surasi_2025)

УДК 332.1:005.591.6

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА**

*Богучарсков А.В., Чеботарева Е.Н.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Тот факт, что инновационный путь развития экономики любой сферы является ключевым в обеспечении конкурентоспособности предпринимательской инициативы уже ни у кого не вызывает сомнения. Инновации могут обеспечить достаточные преимущества любой функции современного бизнеса, начиная с продуктовых характеристик, которые будут выгодно выделять торговую марку среди аналогичных на заданном рынке продукции, заканчивая производственными решениями, которые могут технологически опережать традиционные способы ведения бизнеса, вскрывая до этого неиспользуемый, и даже неизвестный производственный потенциал. Тем не менее, разворачивание инновации на практике в текущих реалиях представляет значительную трудность для многих субъектов хозяйствования разных уровней управления, начиная с предприятий и заканчивая региональными структурами управления.

Инновационный процесс в аграрной сфере сталкивается с дополнительными трудностями, в основном определенными сугубо специфическими условиями ведения бизнеса. С одной стороны, существует превалирующий набор неконтролируемых со стороны субъектов хозяйствования набор факторов, напрямую определяющих продуктивность экономических систем. С другой стороны, сам агробизнес ориентирован на работу с биологическими объектами, темпы и масштаб развития которых является прерогативой сугубо природных механизмов. Поэтому исследование особенностей формирования управления инновационным развитием как, в общем, так и в аграрной сфере, в частности, является крайне актуальной задачей сегодняшнего дня [2].

Сложность реализации любого социально-экономического процесса, на наш взгляд, сопряжена с наличием некоторого конфликта или несогласованности определенных явлений. Поэтому именно с выявления ключевой проблемы необходимо начинать поиск эффективных решений.

Как указывают множество публикаций, посвященных инновационной стратегии развития социально-экономических систем, инновации – это оригинальные решения текущих задач, построенные на системной основе. То есть с одной стороны, это ранее неизвестные способы работы, с другой стороны, это в обязательном порядке сформированные на научной основе решения, которые обеспечивают перспективу устойчивого эффекта от применения определенных инноваций. Очевидно, что

«оригинальность» заданного решения, кроме явного преимущества выделиться из общей массы, имеет определенный изъян. И изъян этот состоит в неоднозначности толкования сути инноваций, то есть проявление преимущественно субъективного понимания необходимых действий и получаемых эффектов в результате реализации этих действий. Причиной этому может служить имеющийся набор знаний у субъекта, принимающего определенные инновации. В данном случае стоит говорить об ожиданиях со стороны потребителя и связанные с ними проблемы восприятия.

Как свидетельствует практика, отдельные положения которой систематизированы с использованием научного подхода к проблеме, существует целая система расхождений в понимании «создателей» и «пользователей» продуктов. Данная мысль изложена в проекции решения маркетинговых задач на основе так называемой GAP модели, или пятиступенчатой модели качества услуг [1]. Л. Берри, В. Зейтхамль и А. Парасураман выделяют пять уровней разрывов, которые необходимо анализировать для улучшения взаимодействия участников рынка с целью обеспечения качества. Применение этой модели помогает компаниям лучше понять и удовлетворить потребности своих клиентов, что важно для успешного оказания услуг.

Таким образом, инновации, как специфический объект стратегического и тактического управления стоит рассматривать как сложную систему, состоящую из, собственно, самого инновационного продукта (предмет, технология, оборудование и тому подобное) и набора услуг по адаптации хозяйственного механизма субъектов предпринимательской деятельности к эксплуатации внедряемых инноваций. Под указанным набором стоит понимать образовательные программы, программы профессиональной подготовки и переподготовки, определенная техническая и квалификационная поддержка, обеспечивающие формирования достаточного набора знаний для эффективной эксплуатации экономических систем, разворачивающие инновации на системной основе.

Указанные особенности в разворачивании инновационного процесса для субъектов хозяйствования требуют определенные организационные изменения, однако обозначенные изъяны имеют определенные экономические последствия.

Инновационный процесс, как и любое другое экономическое явление имеет определенный жизненный цикл, который ввиду специфичности имеет более сложную систему организации. Особенности данной организации имеют важность для формирования определенного плана действий, что существенно для решения управленческих задач. В экономическом же смысле критические условия определяются темпами разворачивания инноваций для обеспечения устойчивого финансового потока для возврата вложенных в создание инноваций инвестиционных ресурсов. Данный процесс, а именно, процесс обеспечения устойчивых финансовых потоков, тесно сопряжен с устойчивостью спроса на предлагаемые инновации. А данная устойчивость в условиях непредсказуемости потребительских ожиданий вызывает определенные сомнения.

Для прогнозирования потенциального спроса на определенном рынке экономистами-аналитиками используется система методических решений, включающая различные методики анализа с использованием как статистических показателей, так и привлечением экспертного мнения при отсутствии достаточного обеспечения количественными данными. Однако необходимо отметить, что в условиях реализации государственных программ стимулирования инновационной активности, ориентация сугубо на индикаторы развития рыночной среды является крайне ограниченной практикой. Государственное регулирование направлено на создание достаточных условий перехода субъектов хозяйствования от традиционных методов ведения бизнеса к инновационным, то есть использование инноваций на постоянной основе. В таком случае, экономическая работа в рамках формирования стратегий инновационного развития региона не должна опираться только на методы прогнозирования. Рационально методы прогнозирования чередовать, или

совмещать, с методами программирования эффективных изменений. То есть необходимо определить эффективную программу действий, которая позволит не адаптироваться к неустойчивому спросу на инновационные продукты, вызванные объективными причинами, а сформировать предпосылки развития устойчивого спроса. В данном случае необходимо совместить две важные задачи: учитывать естественные условия рыночной среды для нормального естественного развития предпринимательской инициативы, с одной стороны, и эффективным образом создать основу стабильного предложения инноваций, потенциально формирующего условия устойчивого спроса.

Таким образом, сложность освоения и продвижения инновационных процессов в аграрной сфере во многом имеют системное проявления, поэтому и решаться задачи формирования стратегии инновационного развития должны, прежде всего, за счет использования системных решений. Нестабильность инновационного процесса – это результат неготовности экономических систем к эффективным изменениям, для устранения которой необходима качественная инновационная инфраструктура.

#### *Список литературы*

1. Новаторов Э.В. «Мягкие» и «жесткие» исследовательские подходы к изучению, измерению и совершенствованию качества медицинских услуг. ВЕСТН. МОСК. УН-ТА. СЕР. 6. ЭКОНОМИКА. 2017. № 5 // Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова: сайт. URL: econ.msu.ru (дата обращения: 05.01.2025).
2. Ткаченко В.Г. Развитие кластерной политики в новых субъектах российской федерации с учетом зарубежного опыта // Сулейманова Т.А., Коваленко Н.В., Ткаченко В.Г., Чеботарева Е.Н., Брюхина Н.Г. ЦИТИСЭ. 2024. № 1 (39). С. 198-211.

УДК 332.14

### **ГАРМОНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

*Бондарчук А.В., Присяжный С.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

На современном этапе развития Российской Федерации, одной из главных задач государственной политики является обеспечение устойчивого и продуктивного взаимодействия всех регионов и структур государственной власти с целью защиты интересов и прав населения. Достижение указанной цели невозможно без гармонизации законодательной базы новых регионов. Особенно остро проблема гармонизации законов стоит в отношении Луганской Народной Республики (ЛНР), Донецкой Народной Республики (ДНР), Херсонской и Запорожской областей, вошедших в состав РФ 30 сентября 2022 года. Данные территории в течение многих десятилетий находились под юрисдикцией Украины и, соответственно, законодательная база и принципы работы органов публичной власти отличались от законодательной базы и принципов работы на территории Российской Федерации. Все это подтверждает актуальность темы исследования.

Агропромышленный комплекс (АПК) представляет собой ключевую составляющую российской экономики, влияющую на вопросы обеспечения продовольственной независимости страны. Можно с уверенностью сказать, что развитие и поддержка АПК являются стратегическими приоритетами народного хозяйства. От его эффективной работы и инновационных подходов зависит стабильность и процветание нашей страны в сфере продовольствия. В то же время, агропромышленный комплекс, ввиду ряда объективных

обстоятельств, например, сложности природно-климатических условий, - сфера, требующая применения мер государственной поддержки для развития. Вхождение новых регионов в состав РФ поставило перед российскими властями задачу посредством гармонизации государственной политики обеспечить поддержку функционирования агропромышленного сектора на данных территориях в переходный период в той мере, в которой это возможно для поддержания экономик новых регионов и обеспечения местного населения рабочими местами. В дальнейшем меры государственной поддержки должны стабилизировать состояние АПК новых регионов и выровнять показатели эффективности работы сельскохозяйственных предприятий с аналогичными показателями, наблюдаемыми в других регионах РФ. Целью представленной работы является исследование гармонизация государственной политики по поддержке предприятий агропромышленного комплекса Луганской Народной Республики.

Для достижения поставленной цели первоначально следует изучить генезис понятия «гармонизация».

Гармонизация – это приведение законодательства в согласованную систему на принципах завершенности, целостности, пропорциональности, согласования и совершенства [11, с.71]. Гармонизация законодательства – это система важнейших мероприятий, направленных на сближение правовых систем различных политических единиц, которая не приводит к полной унификации их правового поля, но максимально облегчающая решение возникающих правовых проблем. В сфере экономики гармонизация призвана максимально сгладить различия в экономических показателях различных регионов государства. Под гармонизацией экономических процессов следует понимать согласование и сведение в единую систему мероприятий, носящих экономический характер. Гармонизация мер государственной поддержки АПК на территории ЛНР предусматривает гармонизацию и законодательства, и экономики. Без совместной работы данных сфер успех в достижении поставленной цели ставится под сомнение.

В процессе гармонизации могут быть использованы различные приемы работы. Следует учитывать местную специфику региона, а также текущую экономическую и военно-политическую ситуацию, которая на территории, в частности, ЛНР на данный момент остается сложной. При этом целью гармонизации не ставится полный отказ от укоренившихся в регионе традиционных методов хозяйствования.

Гармонизация в сфере законодательства и экономики требует наличия объективных условий сближения двух законодательных систем. Соблюдение данного условия можно наблюдать в связи с фактом вхождения территории ЛНР в состав Российской Федерации. Учитывая политическую обстановку, в ближайшее время Россия будет оставаться единственным экономическим партнёром для недавно признанных республик.

Рассмотрим законодательные основы гармонизации господдержки предприятий АПК на территории ЛНР.

Базисом гармонизации законодательства со стороны ЛНР служит ч.3 ст. 11 Федерального конституционного Закона № 6-ФКЗ «О принятии в Российскую Федерацию Луганской Народной Республики и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта — Луганской Народной Республики». В данном нормативно-правовом акте указано, что организация местного самоуправления на территории ЛНР производится согласно законодательству РФ и основной законодательный орган ЛНР должен быть сформирован не позднее 6 месяцев со дня вступления данного Закона в силу. Этот законодательный орган несет ответственность за все принимаемые в ЛНР законы и создание городских и муниципальных округов [1].

Комитет Государственной Думы по региональной политике и местному самоуправлению (далее – Комитет) в период весенней сессии, 25 мая 2023 года провел Конференцию с участием представителей Донецкой Народной Республики, Луганской

## **Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства**

---

Народной Республики, Запорожской и Херсонской областей, основной темой которой было приведение нормативно-правовой базы новых регионов в соответствие с законодательной базой РФ. При этом обсуждались вопросы формирования единой системы власти, органов местного самоуправления, комплектации должностей государственных и муниципальных служащих, рассматривались проблемы работы государственных и местных организаций социальной сферы, направления развития региональной политики и обеспечения трудовой занятости населения [9].

Решение Комитета от 15 июня 2023 г. № 53/6 об утверждении рекомендаций Конференции содержит перечень рекомендаций по проведению гармонизации законодательства ЛНР и РФ, в том числе и в сфере АПК, относящихся к деятельности Министерства сельского хозяйства РФ [8].

База для оказания мер государственной поддержки агропромышленным предприятиям, работающим на территории ЛНР, заложена в Федеральном конституционном законе РФ от 04.10.2022 N 6-ФКЗ (ред. от 25.12.2023) «О принятии в Российскую Федерацию Луганской Народной Республики и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта - Луганской Народной Республики», где в ст. 35 указано, что в переходный период 2022-2025 годов в целях поддержки экономики региона и выравнивания экономической ситуации предусмотрены меры поддержки бюджету ЛНР из бюджета РФ. В вышеуказанном Федеральном законе определяются особенности применения на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области Закона Российской Федерации «О ветеринарии», а также Федеральных законов «О племенном животноводстве», «О мелиорации земель», «О развитии сельского хозяйства», «Об аквакультуре (рыбоводстве)», «О семеноводстве».

В данном Федеральном законе рекомендованы сроки, на протяжении которых действуют особенности работы законодательства РФ с новыми субъектами, а также указана необходимость согласования нормативно-правовых актов данных регионов с федеральными органами исполнительной власти РФ, в том числе и в сфере АПК с учетом местной специфики ведения сельского хозяйства.

На территории непосредственно ЛНР с 8 июля 2016 года действует, с более поздними изменениями и дополнениями, Закон 106-П «О развитии сельского хозяйства», в котором прописаны основы регулирования отношений между физическими лицами и юридическими лицами – производителями сельскохозяйственной продукции, предприятиями пищевой и перерабатывающей продукцию сельского хозяйства промышленности, между сельхозпроизводителями и органами государственной власти и местного самоуправления. Также вышеуказанный Закон предусматривает наличие общественных организаций и органов самоорганизации населения на территориях сельских поселений, и устанавливает правовые основы реализации государственной социально-экономической политики в сфере развития сельского хозяйства, направленные на стабилизацию развития АПК ЛНР. В этом Законе предусмотрены меры государственной поддержки юридическим лицам, осуществляющим деятельность в сфере сельского хозяйства, например:

1. В статье 5 указан принцип аграрной политики ЛНР, обеспечивающий доступность к адресной государственной помощи производителям сельхозпродукции, независимо от того, являются ли они организациями или физическими лицами – предпринимателями, осуществляют ли первичное производство и переработку сельхозпродукции или производят её промышленную переработку.

2. В статье 6 одной из мер реализации аграрной политики на территории ЛНР указаны условия предоставления субсидий производителям сельхозпродукции за счет средств государственного бюджета, право Правительства ЛНР определять критерии и методику определения объема возможных субсидий [5].

Закон 106-II «О развитии сельского хозяйства» продолжает развиваться и возможно внесение новых изменений, создающих более благоприятные условия поддержки сельхозпроизводителей, так как с момента вступления ЛНР в состав Российской Федерации, одним из приоритетных направлений работы РФ с новыми субъектами является приведение объемов государственной поддержки АПК региона до объемов, отмеченных в других регионах страны.

На территории ЛНР действует Постановление № 26/23 «О государственной поддержке развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности в Луганской Народной Республике» от 25 июля 2023 г. Данное Постановление содержит порядок предоставления субсидии из бюджета Луганской Народной Республики сельскохоззяйственным организациям на проведение агротехнологических работ [7].

Указанные субсидии призваны частично возместить затраты сельхозпроизводителей на агротехнологические работы по улучшению почвенного плодородия, также субсидии направляются на поддержку молочного производства, на производство продукции овощеводства в закрытом и открытом грунте, картофеля, зерновых, хлеба и хлебобулочных изделий, адресная поддержка действующих предприятий агропромышленного комплекса с целью сохранения рабочих мест (возмещение части затрат на производство мяса и яиц). Важным моментом является то, что определены условия и процедура предоставления субсидий; критерии, согласно которым отбирают кандидатов на получение субсидий, и, что хочется особенно подчеркнуть, требования к отчетности, которая должна соответствовать требованиям финансовой отчетности, действующим на всей территории РФ. Таким образом, комплекс мер господдержки, принятый на территории ЛНР, должен способствовать не только стабилизации ситуации в АПК региона, увеличить объемы производимой продукции и стимулировать её переработку на территории региона, сохранить для населения рабочие места, обеспечить жителей региона социально-важными продуктами по приемлемым ценам, но и обеспечить гармонизацию экономики ЛНР с экономическим полем РФ [7].

Следует обратить внимание на гармонизацию бюджетной поддержки для производителей сельхозпродукции в ЛНР со стороны Российской Федерации.

Меры поддержки аграрных товаропроизводителей перечислены в ст. 7 «Основные направления государственной поддержки в сфере развития сельского хозяйства» Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 N 264-ФЗ [3].

Для российских товаропроизводителей сферы АПК в Постановлении Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия», в пункте «Приоритеты и цели государственной политики в сфере реализации Государственной программы» предусмотрено наличие субсидий и специальных региональных программ, направленных на развитие АПК [6].

Принятие в состав Российской Федерации новых субъектов, неизбежно должно было повлечь за собой ряд изменений в законодательстве с целью гармонизации правовых и экономических сфер данных регионов и государства. Эти изменения были приняты. Так, 11 июня 2022 года был принят Федеральный Закон N 169-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный Закон «О развитии сельского хозяйства»», где в ч. 5 ст. 1 внесены следующие поправки: «заявки на получение господдержки в сфере АПК и для обеспечения развития сельских территорий должны быть поданы в порядке, который определен нормативно-правовыми актами РФ и законов субъектов РФ, либо на бумажных, либо на электронных носителях» [2]. Как видим, законодательные шаги по гармонизации политики господдержки АПК и документальном оформлении операций со стороны РФ почти на год опередило Постановление № 26/23 «О государственной поддержке развития сельского хозяйства», изданное в ЛНР, где также указан пункт о приведении финансовой отчетности в единую с принятой на территории РФ форму [7].

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

Ч.1 ст. 17 «Информационная система цифровых сервисов агропромышленного комплекса» дополнена требованиями:

во-первых – доводить информацию до физических и юридических лиц о существующих мерах господдержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, разработанных с учетом специфики предоставления таких мер субъектами Российской Федерации;

во-вторых - доводить информацию до физических и юридических лиц о существующих мерах господдержки сельскохозяйственных товаропроизводителей посредством использования федеральной государственной информационной системы «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)» [2]. То есть предусмотрена возможность использования на территории ЛНР доставки информации до адресатов посредством широко используемого на территории всех субъектов РФ Единого портала Госуслуг, формирование на государственном уровне в ЛНР единого информационного поля и канала взаимодействия с органами власти. Хотя данные изменения были приняты до принятия ЛНР в состав РФ, однако они помогают гармонизировать политику господдержки предприятиям АПК ЛНР и оказались своевременными.

В экономическом разрезе, основным инструментом развития сельского хозяйства ЛНР, которое планирует использовать Минэкономразвития РФ – это создание на территории субъекта свободной экономической зоны (СЭЗ).

Инвесторы все активнее вкладывают средства в аграрный сектор и, прежде всего, на территориях, где созданы СЭЗ с преференциями для них. Новые производства способствуют развитию территорий, наполняют местные бюджеты, обеспечивают достойный уровень жизни населения. С 1 июля на территории новых субъектов РФ создана свободная экономическая зона, на которой действует особый режим предпринимательской деятельности. Он включает установление пониженных ставок по налогам и тарифам страховых взносов, а также применение процедуры свободной таможенной зоны. Так, ее участникам предоставлены следующие налоговые преференции: по налогу на прибыль организаций: ставка 0% (базовая 2%) в части федерального бюджета в течение 10 лет с момента получения первой прибыли по инвестпроекту и от 0% до 13,5% (базовая 18%) в части бюджета субъекта; ускоренная амортизация основных средств с коэффициентом 2; освобождение от налога на имущество организаций и земельного налога в течение 10 и трех лет соответственно в период действия договора об условиях деятельности [10].

Следует обратить внимание, что на получение статуса участника СЭЗ может претендовать любое лицо, зарегистрированное либо имеющее филиал на территории Луганской или Донецкой Народных Республик, а также Запорожской или Херсонской областей. Единственным условием является осуществление деятельности, не запрещенной законодательством. Полномочиями по принятию решения об установлении статуса участника СЭЗ наделена управляющая компания – ППК «Фонд развития территорий» [10].

Свободная экономическая зона - территория, на которой действует особый режим осуществления предпринимательской и иной деятельности: налоговые льготы и преференции; свободная таможенная зона; льготный порядок предоставления земельных участков в аренду; упрощение согласовательных процедур в градостроительной деятельности; льготное кредитование участников СЭЗ; консультационное сопровождение проектов.

Деятельность регламентируется Федеральным законом РФ «О свободной экономической зоне на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области» [4]. Срок функционирования СЭЗ до 31 декабря 2050 года. Налоговые льготы и преференции СЭЗ: земельный налог до 1,5 % и 0 % сроком на 3 года с месяца возникновения права собственности на каждый земельный участок. Земельные участки, необходимые для реализации участником договора об



условиях деятельности в СЭЗ, передаются участнику в аренду без проведения торгов. Параметры разрешенного строительства или реконструкции объектов капитального строительства, которые предназначены для реализации участниками инвестиционных проектов либо обеспечения функционирования СЭЗ, определяются градостроительными планами земельных участков, документацией по планировке территории с учетом нормативов градостроительного проектирования. Действие градостроительного регламента не распространяется на земельные участки и объекты капитального строительства, предназначенные для реализации участниками инвестиционных проектов либо обеспечения функционирования СЭЗ.

Объем капитальных вложений в первые три года деятельности на территории СЭЗ составляет 1 млн руб. - для IT проектов, научных исследований и разработок; 3 млн руб. для МСП; 30 млн руб. для иных лиц – то есть в том числе и для лиц, осуществляющих деятельность в сфере АПК. Объем капиталовложений резидента в первые три года должен быть равен не менее чем 3 млн руб.

Фермеры-новички, кооперативы и хозяйства могут рассчитывать на поддержку государства. Отдельное направление - поддержка фермерского движения, небольших крестьянских (фермерских) хозяйств и мелких сельхозтоваропроизводителей. «Грантовая поддержка – это деньги вперед. То есть, фермер или физическое лицо, которое планирует заняться фермерским хозяйством, сельским хозяйством, может получить грант на реализацию своих планов. Он формирует бизнес-план, в котором определяет, по какому направлению он планирует развиваться, что он планирует создать. Формируется план расходов, и под этот план расходов предоставляется грант» [12]. Грант от государства даст возможность новичкам проявить себя и выйти на рынок сельхозпродукции, ведь господдержку смогут получить и так называемые стартапы, то есть совсем новые проекты. Для местных аграриев будут доступны три направления грантовой поддержки:

- агростартап для начинающих фермеров;
- поддержка развития действующего хозяйства;
- поддержка развития кооперативов.

Что же касается размера гранта, то он составит от 5 до 70 миллионов рублей в зависимости от выбранной категории, а расходование средств, выделенных в качестве гранта, будет контролироваться.

Но гармонизация государственной политики несет в себе и определенные вызовы. Одним из них является баланс между поддержкой малых и средних предприятий АПК и крупных агрохолдингов. С одной стороны, развитие крупных предприятий способствует увеличению производственного потенциала и конкурентоспособности отрасли в целом. С другой стороны, поддержка малых и средних фермерских хозяйств имеет важное социальное значение, особенно для развития сельских территорий и сокращения неравенства в доходах.

Все эти аспекты требуют постоянного мониторинга, анализа и корректировки государственной политики. Только таким образом можно обеспечить эффективность мер и инструментов поддержки предприятий АПК, а также реализовать стратегические цели по развитию сельского хозяйства и повышению качества жизни сельского населения.

#### *Список литературы*

1. Федеральный конституционный закон от 04.10.2022 N 6-ФКЗ «О принятии в Российскую Федерацию Луганской Народной Республики и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта - Луганской Народной Республики» // [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_428184/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_428184/)
2. Федеральный закон от 11.06.2022 N 169-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=424810>.

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

3. Федеральный закон от 29.12.2006 N 264-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «О развитии сельского хозяйства» // [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64930/fd04b06344182c9a0a39368a4a6f35558f145142/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/fd04b06344182c9a0a39368a4a6f35558f145142/).

4. Федеральный закон от 24.06.2023 № 266-ФЗ "О свободной экономической зоне на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области" // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202306240004>.

5. Закон Луганской Народной Республики от 08.07.216 № 106-II «О развитии сельского хозяйства» // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.nslnr.ru/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/3152/>.

6. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (с и дополнениями) // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>.

7. Постановление Правительства Луганской Народной Республики от 25.07.2023 № 26/23 «О государственной поддержке развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности в Луганской Народной Республике» // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sovminlr.ru/akty-soveta-ministrov/postanovleniya/31777-o-gosudarstvennoy-podderzhke-razvitiya-selskogo-hozyaystva-pischevoy-i-pererabatyvayushey-promyshlennosti-v-luganskoj-narodnoj-respublike.html>.

8. Решение Комитета по региональной политике и местному самоуправлению от 15.06.2023 № 53/6 // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://komitet4.km.duma.gov.ru/Sostoyavshiesya-meropriyatiya/item/28489855/>.

9. Конференция по вопросу гармонизации нормативно-правовой базы Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области в соответствии с законодательством Российской Федерации в сфере региональной политики и организации местного самоуправления от 25.05.2023 // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://komitet4.km.duma.gov.ru/Sostoyavshiesya-meropriyatiya/item/28489855/>.

10. Свободная экономическая зона на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области. ППК «Фонд развития территорий». // [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.nalog.gov.ru/rn77/news/tax\\_doc\\_news/13748400/](https://www.nalog.gov.ru/rn77/news/tax_doc_news/13748400/).

11. Баранов В. М., Пшеничнов М. А. Гармонизация законодательства как базовая юридическая конструкция инновационного правового развития государства // Юридическая техника. - 2013. - №7-2. // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/garmonizatsiya-zakonodatelstva-kak-bazovaya-yuridicheskaya-konstruktsiya-innovatsionnogo-pravovogo-razvitiya-gosudarstva> (дата обращения: 25.01.2024).

12. Комментарий Министра сельского хозяйства и продовольствия ЛНР Сорокина Евгения Дмитриевича // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sovminlr.ru/novosti/32181-minselhoz-budet-subsidirovat-melkih-fermerov-s-2024-goda.html>.

УДК 637.5:658.8

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Васюков И.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

На современном этапе рыночных отношений стимулирование эффективности сбытовой политики в успешной деятельности перерабатывающего предприятия играет все более важную роль.

Опыт сбытовой деятельности отечественных предприятий в современных условиях хозяйствования весьма ограничен. На многих предприятиях профессиональный уровень персонала сбытовых служб не позволяет отреагировать на быстрые изменения условий хозяйствования. Однако, на сегодняшний момент, совершенствование сбытовой деятельности становится одним из важнейших элементов повышения эффективности производства. Поэтому все большее число предприятий прибегает к стимулированию сбыта, как к средству, которое может эффективно продвигать товары на рынке.

Перерабатывающие предприятия, работающие на рынке Луганской Народной Республики, характеризуются большим товарооборотом, большим количеством позиций ассортимента и одновременно, по сравнению с другими отраслями, низкой рентабельностью бизнеса. Но одной из наиболее значимых характеристик является работа с рынком конечного потребителя. Именно на таких предприятиях приобретает большое значение оптимально построенная "сбытовая система" в самом общем ее смысле. Предприятие, быстро реагирующее на изменения, происходящие на рынке и в результате эффективнее продающее производимую им продукцию, получает существенные преимущества в конкурентной борьбе.

Сбытовая политика предприятий базируется на маркетинговых стратегиях в области сбыта и определяется как совокупность мероприятий по формированию спроса, установлению взаимоотношений с покупателями, ценообразованию, транспортировке, товародвижению, стимулированию сбыта, сервису и рекламе, направленных на реализацию стратегий и достижение целей сбытовой деятельности предприятия.

Целью исследования является изучение особенностей эффективности сбытовой деятельности перерабатывающего предприятия.

Различные вопросы повышения эффективности и стимулирования сбытовой деятельности рассматриваются в фундаментальных трудах зарубежных ученых. За последнее время появилось много и отечественных работ на эту тему. Тем не менее, вопросы оптимизации сбытовой системы предприятия остаются актуальными.

Методической и теоретической основой исследования являются базовые положения экономической теории, а также общенаучные методы познания экономических процессов, методы сравнений и аналогий, а также методы анализа.

Современное перерабатывающее предприятие нацелено на повышение эффективности экономической деятельности. Целый ряд факторов способствует увеличению количества форм и объема операций по стимулированию сбыта. Руководители перерабатывающего предприятия сегодня обладают соответствующей квалификацией для стимулирования сбыта. Отсюда - возможность быстрых результатов. По мере усиления конкуренции интенсифицируется и продвижение. Во время экономических спадов потребители ищут стимулы, а участники сбытовых цепочек оказывают давление на производителей, требуя усиления движения.

Эффективность сбыта продукции предприятия перерабатывающей отрасли зависит от многих факторов. Важными из них являются методы организации производства и сбыта продукции, конкретные условия рынка, стратегия самого предприятия, а также прогнозирование сбыта [1, с. 315].

Предприятие перерабатывающей отрасли специализируется на производстве продуктов питания. Современный продуктовый рынок загружен как отечественными, а также различными товарами-заменителями, что порождает неоднозначное отношение потребителей к отдельным видам продуктов. Именно в этой связи возникает необходимость применения традиционных моделей прогнозирования.

Исходным моментом деятельности предприятий является анализ связей между производственной программой, сбытом и потребностью в материалах. Для своевременной закупки материалов составляется прогноз сбыта, если он не обеспечен заказами клиентов. Обоснованность его составления имеет важное значение для определения размера запасов, готовности к поставкам и затрат на изготовление продукции и ее сбыт. На основе прогноза составляется план сбыта. Сбыт должен балансироваться таким образом, чтобы возникла поэтапная производственная программа, которая затем служит введением для последующего определения потребностей в материалах.

Преимущества стимулирования сбыта, которыми необходимо пользоваться на предприятии:

1. Формирование приверженности к товару.
2. Увеличение импульсивных покупок.
3. Укрепление сотрудничества производителей и продавцов.

При этом надо учитывать и недостатки стимулирования:

1. Возможно снижение образа фирмы.
2. Смещение акцентов на вторичные факторы.

Чтобы предприятие успешно работало и зарабатывало максимальную прибыль, ему необходимо разработать план по стимулированию сбыта своей продукции. Разработка плана стимулирования сбыта состоит из следующих этапов:

1. Установка целей.
2. Определение бюджета.
3. Определение условий стимулирования сбыта.
4. Выбор вида стимулирования.
5. Оценка успеха или неудачи [2, с. 109].

Организация сбытовой сети зависит от каналов реализации, от объемов деятельности торговых посредников, типа товара и т.д.

Прибегая к стимулирующим мероприятиям, предприятие может достичь различных целей:

1. Каталогизировать товар. Коммерческий представитель часто чувствует себя неуверенно, сталкиваясь с новым товаром, который надо будет предложить торговой сети, проявляет сдержанность по отношению к новинке. Операция по стимулированию продаж организована в этот момент, вдохновляет сбытчиков, внушает им чувство уверенности.

2. Увеличить количество товара закупается торговой сетью. Добавляя динамичность действиям сбытчиков благодаря конкурсам и премиям, предприятие побуждает их находить надежные аргументации при представлении нескольких товаров такой клиентуре, которой нужен всего один из них. Тем самым оно добивается увеличения объема закупок. Когда сбыт продукции предприятия переживает застой и не может быть увеличен в достаточной степени, стимулирование даст новый импульс коммерческим представителям, которые, прилагая дополнительные усилия, смогут добиться, в конечном счете, превышения обычного объема заказов. Таким же образом, если речь идет о товаре, сбыт которого ощутимо подвержен сезонным колебаниям предприятие может добиться равномерного распределения продаж, воздействуя на собственные сбытовые подразделения в периоды снижения спроса.

3. Борьба против конкуренции. Столкнувшись с мощной рекламной кампанией конкурентов, предприятию необходимо без промедления перейти в контратаку: стимулирование, объектом которого становятся сбытчики, позволяет действовать оперативно привлекая их к борьбе. Операции по стимулированию, предпринимаемые с целью оказать воздействие на сбытовые подразделения предприятия получили в последние годы стремительное распространение и привели к обратному эффекту в некоторых областях деятельности - продавцы ждут стимулирования, чтобы завершить свою коммерческую программу. Поэтому любое стимулирование в области сбыта должно сохранять эксклюзивный характер и осуществляться под строгим контролем. При этом важно иметь возможность быстро оценивать его рентабельность.

Для того, чтобы привязать к себе сбытчиков, дать им необходимую мотивацию и заставить их проникать «духом» предприятия, производитель применяет различные приемы: предоставляет им финансовые льготы, организует конкурсы, устраивает поездки. Все эти средства являются мерами по стимулированию - продвижению продаж.

Если предприятие будет использовать различные средства стимулирования сбыта, это увеличит сбыт товара, который они производят.

Классические инструменты стимулирования.

Их насчитывается четыре, и они отличаются высоким стимулирующим действием, перечислим их:

- премии к зарплате при выполнении годовых показателей являются вознаграждением за достигнутые результаты, размеры которой могут достигать от одного до трехмесячных окладов.

- премии за достижения "особых показателей" - каталогизация товара, перевыполнение показателей в период спада деловой активности и т.п. - служат основанием для выплаты премии, размеры которой пропорциональны перевыполнению показателей.

- присуждение баллов, определенное количество которых можно обменять на ценные подарки, предлагаемые по особому каталогу.

- туристические поездки, которые предназначены для сбытчиков, достигнувших больших успехов в работе.

Одной из главных задач повышения эффективности сбытовой деятельности является воздействие на потребителя и упрощение процесса продажи. Но прежде, чем дойти до предполагаемого адресата оно должно быть принято и хорошо представлено торговой сетью. Отсюда возникает необходимость постоянного проведения специальных операций по мотивации и стимулированию торговой сети. Что касается комплексной программы стимулирования, то в отношении ее разработчик плана маркетинга должен принять ряд дополнительных решений. В частности, он должен решить, сколь интенсивное стимулирование применить, как долго оно продлится, и какие средства следует выделить для его проведения.

#### *Список литературы*

1. Борисов, Р.А. Анализ сбытовой политики предприятия / Р.А. Борисов Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. – 2020 – № 3 – С. 314-318.
2. Теоретические и методологические аспекты повышения эффективности функционирования предприятий АПК на основе конкурентных стратегий. Шевченко М.Н., Шульженко Л.Е., Катеринец С.Л. и др. Белгород: Изд-во БелГАУ, 2021. – 200 с.

УДК 338.43

### **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

*Дубравина Л.И., Дубравин О.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

На современном этапе развития аграрного сектора экономики степень продовольственной и экономической безопасности существенно обусловлена альтернативными технологиями в области сельского хозяйства и сохранения природных ресурсов в агросфере. В данное время среди таких систем наибольшее развитие получило органическое сельское хозяйство, которое на коммерческом уровне практикуется во многих странах мира. Но вопреки использованию государствами и субъектами хозяйствования определенных мероприятий, органическое сельское хозяйство и рынок органической сельскохозяйственной продукции до сих пор остается недостаточно развитыми. В связи с этим считаем необходимым проведение исследований касательно направлений и перспектив развития данной области. Исследования могут быть проведены с помощью абстрактно-логического и сравнительного методов анализа.

Развитие органического производства имеет ряд явных экологических, экономических и социальных преимуществ, присущих этой сфере деятельности. Требования к органическому сельскому хозяйству включают не только вопросы соблюдения

экологических норм чистоты продуктов, но и окружающей среды. Оно обеспечивает сбалансированное состояние экосистемы, что является залогом устойчивого развития экономической и социальной сферы всего общества. Экологические продукты питания не оказывают негативного влияния на окружающую среду и здоровье населения, а, наоборот, способствуют ему. Органическое сельское хозяйство экономически эффективнее традиционного за счет устранения потерь сельскохозяйственной продукции при замкнутом цикле производства, высвобождении огромных объемов природных резервов без сокращения фонда потребления. Социальные преимущества органического производства заключаются в создании дополнительных рабочих мест в сельской местности и новых перспектив для малых и средних фермерских хозяйств, увеличении жизнеспособности сельских поселений.

Однако очевидно, что развитие сельского хозяйства в Российской Федерации (как, собственно, и во всем мире) исключительно по органическому типу невозможно, прежде всего, по причине недостатка продовольствия. Тем не менее его развитие в ближайшей перспективе позволит приблизиться к решению целого ряда глобальных проблем человечества, связанных с рациональным природопользованием и устойчивым развитием.

Органическое сельское хозяйство в РФ, помимо этого, может стать одной из потенциальных точек роста для сельских поселений, о чем указывается в Стратегии устойчивого развития Российской Федерации на период до 2030 г.

Органическое сельское хозяйство является методом интенсивного сельского хозяйства, который основан на эффективном использовании всего комплекса местных условий и ресурсов. Такая форма хозяйствования может быть чрезвычайно благоприятна для устойчивого социально-экономического и экологического развития, поскольку отличается низким уровнем себестоимости и высокой экономической эффективностью. Рынок продукции органического сельского хозяйства (натуральной продукции) является очень перспективным и недостаточно развитым, поэтому открывает перед производителями и экспортерами широкие горизонты.

#### *Список литературы*

- 1.Полушкина Т.М. Органическое сельское хозяйство: тенденции и перспективы развития // *Фундаментальные исследования*. – 2019. – № 9. – С. 59-63;
- 2.Стратегия развития производства органической продукции в Российской Федерации до 2030 года <https://soz.bio/tekst-strategii-razvitiya-proizvodst/>

УДК 332.01

### **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

*Жиляков Д.И., Панченкова Е.А.*

ФГБОУ ВО «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»  
г. Курск, Российская Федерация

Государственная политика уделяет существенное внимание вопросам развития сельских территорий и улучшения качества жизни сельского населения. В Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года отмечено, что сельские территории являются одним из важнейших ресурсов страны. Но системные проблемы остаются нерешенными, а ситуация продолжает ухудшаться.

Сегодня сельские территории следует рассматривать как сложную многофункциональную социально-экономическую систему с определенной природно-хозяйственной территориальной организацией.

При обосновании политики социально-экономического развития сельских территорий важно понимать специфику, особенности и современные проблемы села. Для этих целей целесообразно проведение типологизации сельских территорий. Главная функция типологизации сельских территорий – это определение приоритетных направлений государственного регулирования для оптимального распределения ресурсов с целью сбалансированного социально-экономического развития сельской местности [1].

При выделении типов сельских территорий считаем целесообразным использование методики Организации экономического сотрудничества и развития. Типологизация сельских территорий стран ОЭСР делится на простую и расширенную.

Простая типологизация ОЭСР выделяет и относит к сельским территориям три типа: 1) преимущественно сельские районы с долей сельских жителей выше 50% в общей численности территории; 2) промежуточные районы, где доля сельских жителей составляет от 15 до 50 %; 3) преимущественно городские районы, в которых доля проживающих в селе менее 15% в общей численности территории. Расширенная типологизация предусматривает дополнительное деление промежуточных и преимущественно сельских территорий на основании критерия удаленности от крупного города с населением более 50 тыс. человек [2].

Данная методика позволяет ориентировать меры государственной поддержки с учетом проблем населения, которое проживает на сельских территориях.

Используя только локальную концентрацию населения в качестве единственного показателя, невозможно провести различия между территориями, которые расположены близко к крупным населенным пунктам, и теми, которые находятся на определенном удалении. Это вызвано тем, что более отдаленные территории (особенно сельские) сталкиваются с другими проблемами по сравнению с теми территориями, которые окружают крупные городские агломерации [3].

Поэтому для более детального анализа распределения населения на сельских территориях целесообразно использовать расширенную типологизацию сельских территорий с учетом критерия удаленности от крупной городской агломерации. В Курской области к крупной городской агломерации относятся 2 города – г. Курск с населением 434 703 чел. и г. Железногорск с населением 96 206 чел. Расширенная типологизация выделяет следующие типы территорий: 1) промежуточные близкие к городу (до 60 мин.); 2) промежуточные удаленные (более 60 мин.); 3) преимущественно сельские близкие к городу (до 60 мин.); 4) преимущественно сельские удаленные (более 60 мин.) [2,3].

В 2023 г. наблюдается рост доли городского населения, проживающего в преимущественно сельских удаленных районах на 0,9% при снижении удельного веса сельского на 0,8%. В преимущественно сельских близких к городу территориях на 0,5 % сократилась доля городского населения, но при этом увеличился удельный вес сельского на 0,1%. В промежуточных удаленных районах также наблюдается снижение доли городского (на 0,3 %) и роста удельного веса сельского (на 0,5%) населения [3].

В преимущественно городских территориях доля населения, проживающего в сельских населенных пунктах, увеличилась, а плотность снизилась. На промежуточных удаленных территориях доля населения, проживающего в сельских населенных пунктах, увеличилась на, что также привело к росту плотности населения. В преимущественно сельских близких к городу районах наблюдается увеличение доли населения, проживающего в сельских населенных пунктах, при снижении плотности. В преимущественно сельских удаленных территориях наблюдается противоположная тенденция по сравнению с преимущественно сельскими близкими к городу: произошло снижение доли населения в сельских жителях с 72% до 70,9%, но выросла плотность населения в целом с 13,6 до 13,7 чел/км<sup>2</sup> [3].

В промежуточных удаленных районах при увеличении доли сельских жителей и соответствующем снижении доли городского населения незначительно (на 0,1%) возросла плотность населения. Противоположная по структуре населения тенденция сложилась в

преимущественно сельских удаленных районах: снижение доли сельского населения отмечается увеличением процента городского населения и ростом плотности населения. Прогнозируемая тенденция выявлена в сельских приближенных к городу и преимущественно городских районах: при увеличении доли сельского населения и снижении городского населения отмечается падение показателя плотности населения и отток жителей из этих районов, что является вполне обоснованной закономерностью – близость города дает больше возможностей полноценного переезда в город. Иными словами, крупная городская агломерация «вытягивает» население примыкающих к ним территорий [3].

Для определения основных направлений совершенствования управления социально-экономическим развитием сельских территорий региона на основе учета типологических различий территорий представляется целесообразным проведение SWOT-анализа выделенных типов сельских территорий Курской области в разрезе элементов экономического потенциала территории [4]. Методология SWOT-анализа социально-экономического развития сельских территорий предполагает выявление сильных и слабых сторон, угроз и возможностей каждого типа сельской территории. На основе полученных результатов устанавливаются взаимосвязи между полученными результатами, которые в дальнейшем используются при формировании стратегии развития сельской территории.

Экономическое развитие сельских территорий так или иначе связано с доступностью инфраструктуры крупного города. Промежуточные и сельские районы имеют аграрную направленность в экономической деятельности. Близкие к городу территории обладают большими возможностями для развития, что обуславливается доступностью инфраструктуры и транспортной обеспеченностью. Удаленные территории зачастую не имеют тех преимуществ, которые свойственны приближенным территориям [1].

Проведенный SWOT-анализ слабых, сильных сторон, угроз и возможностей каждой группы районов позволили установить связи между выявленными аспектами. Установленные цепочки и связи между сильными и слабыми сторонами, угрозами и возможностями позволили систематизировать параметры и построить матрицу SWOT-анализа социально-экономического развития сельских территорий. Составление матрицы SWOT-анализа социально-экономического развития сельских территорий позволяет выделить возможные комбинации, которые могут быть использованы при разработке государственной политики. При этом сочетаться могут не только парные комбинации, но и факторы внутренней и внешней среды, что дает основание использовать все сильные стороны сельской местности [5, стр. 98-95].

Таким образом, использование метода SWOT-анализа при обосновании приоритетных направлений социально-экономического развития сельских территорий позволяет выделить наиболее эффективные меры государственной поддержки с учетом выявленных внутренних и внешних факторов, влияющих на уровень развития сельской местности.

#### *Список литературы*

1. Панченкова, Е. А. Приоритетные направления государственной поддержки сельского хозяйства в современных условиях / Е. А. Панченкова, Д. И. Жилияков // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Том Часть 2. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 237-242.
2. Мерзлов, А. В. Применение методики ОЭСР для типологии сельских территорий в России / А. В. Мерзлов, О. И. Пантелева // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 5. – С. 83-88.
3. Жилияков, Д. И. Типологический подход к управлению развитием сельских территорий региона / Д. И. Жилияков, Е. А. Панченкова // Экономика сельского хозяйства России. – 2024. – № 10. – С. 102-109. – DOI 10.32651/2410-102.
4. Панченкова, Е. А. Типологизация сельских территорий региона и приоритетные направления государственной поддержки / Е. А. Панченкова, Д. И. Жилияков // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах : сборник



научных трудов 13-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 47-51.

5. Жилияков, Д. И. Финансово-экономический анализ (предприятие, банк, страховая компания) / Д. И. Жилияков, В. Г. Зарецкая. – Москва : КНОРУС, 2012. – 368 с. – ISBN 978-5-406-01131-7.

УДК 579.64

## **РАЗРАБОТКА БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ**

*Заболоцкая Т.В.*

ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, Москва, Россия

Современное производство сельскохозяйственной продукции растительного происхождения характеризуется интенсивным использованием пахотных земель, приводит к резкому снижению плодородия почв. Широкомасштабное использование минеральных удобрений не только не решает данную проблему, но и усугубляет ее. Высокая минеральная нагрузка губительно влияет на активный гумус, представленный в основном микроорганизмами – редуцентами отмирающих растительных тканей. Именно микроорганизмы помогают растениям усваивать минеральные компоненты почвы, повышая тем самым их жизнеспособность и плодородие. Следовательно, чем выше концентрация и чем более разнообразен состав микробной массы в ризосфере растения, тем выше продуктивность сельскохозяйственных культур и выше их сопротивляемость неблагоприятным факторам и инфекционным болезням. [2,5].

Агробиотехнология способна в значительной мере решить вопрос увеличения плодородия почв за счет получения биологических удобрений на основе аэробных спорообразующих бактерий, обладающих высокой активностью и отличающихся исключительной широтой распространения [1,3,4,5].

С целью создания минерально-биологического препарата были выбраны штаммы *Bacillus subtilis*, выделенный из луговой почвы и *Bacillus amyloliquefaciens*, выделенный из ризосферы пшеницы на территории Московской области. Для выделения бактерий применяли прямой высев из образцов. Многостадийное селекционирование вели по принципу отбора штаммов, растущих при пониженной температуре (+4°C) и обладающих различной ферментативной активностью (азотфиксирующей, фосфорилирующей, аммонифицирующей, гидролитической) и фунгицидной одновременно.

В качестве объекта исследования стимулирующей активности использовали салат листовой (*Lactuca sativa* L.). Условия выращивания растений: гидропонная культура, субстрат – минеральная вата, технология выращивания общепринятая, с использованием питательного раствора для салатных линий. Оценка общего состояния растений (по 5-балльной шкале) проведена по комплексу показателей: внешний вид, учитывающих цвет, размер, форму, развитость листовой системы, наличие мелких, некондиционных листьев.

По результатам контроля отмечалось усиление роста растений салата (средняя высота растений 25 см, в контроле 23,5 см). Прибавка урожая при использовании препарата составила 20,7 % (по сравнению с контролем).

Фунгицидную активность изучаемых штаммов определяли в предварительных опытах путем высева почвенной взвеси в изотоническом физиологическом растворе на агаризированную среду Сабуро. Каждая проба высевалась на две чашки Петри для более точного определения обсемененности. Подсчет колоний проводили после 5 суток культивирования. Учет результатов показал снижение количества микроскопических грибов на 57 %, что указывает на достаточно высокую фунгицидную активность.

По результатам тестирования биологического препарата на основе почвенных бактерий можно сделать вывод о наличии стимулирующей активности метаболитов использованных бактерий в отношении тест-культуры салата листового. Также в эксперименте была выявлена высокая фунгицидная активность исследуемых культур, что позволяет рекомендовать использовать их для создания биопрепаратов, предназначенных для применения в агротехнологиях.

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

### Список литературы

1. Борисов В.А., Литвинов С.С. Перспективы развития органического земледелия в овощеводстве РФ// Сб. науч. тр. РАЕН, 2016. – Вып. №25.- С.98-103.
2. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: колос, 1996. – 367 с.
3. Минеев В.Г. Агрехимия/В.Г. Минеев.-М.:Изд-во МГУ им.М.В. Ломоносова, 2010.-720 с.
4. Роганов, Г.Н. Методы очистки и определение физических констант органических соединений / Г.Н. Роганов, Баранов О.М. – Могилев: МГУП, 2012. – 26 с. 9. Тренин, А.С.
5. Тепличный практикум. Физиология растений и биохимия. – М.,2015.- 292 с.

УДК 336.5.02

### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ

*Застрожникова И.В.*

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет» г. Мелитополь, Россия

Большое значение развития аграрного сектора и сельских территорий Российской Федерации определяется высокой значимостью производства продукции сельского хозяйства и продовольствия в жизнедеятельности человека.

Самыми острыми проблемами сельских территорий являются отсутствие мотивации к труду, безработица, трудовая миграция в города, а также упадок социальной инфраструктуры. Поддержку развития социальной сферы села и сельских территорий отождествляется с государственной поддержкой развития аграрного сектора.

Государственное регулирование аграрного сектора экономики путем всесторонней поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей является приоритетным направлением аграрной политики большинства стран. При этом используется много экономических рычагов, в том числе выплат из бюджета, компенсаций издержек производства, поддержку цен на продукцию сельского хозяйства, субсидии на совершенствование производственной структуры, разработку и осуществление разнообразных программ, действие которых создает благоприятную конъюнктуру для обеспечения устойчивого функционирования аграрного сектора и формирования эффективной социально-производственной инфраструктуры в сельской местности. Именно разнообразие форм и методов государственного регулирования развития аграрного сектора обеспечивает действенный результат.

В Российской Федерации уделяется большое внимание развитию сельских территорий. Финансирование программы «Комплексное развитие сельских территорий» является одним из приоритетов при рассмотрении федерального бюджета. Основной целью программы является создание комфортных условий проживания в сельской местности и предотвращение оттока населения из сел. В рамках указанной программы ремонтируются школы, дома культуры, возводятся медучреждения.

Особую роль играют федеральные программы «Земский доктор» и «Земский учитель». Они позволили привлечь в сельскую местность 65 тысяч медиков и более 5 тысяч педагогов. Уже в 2025 году стартует новая программа - «Земский работник культуры».

В рамках Нацпроекта «Культура» реализуется федеральный проект «Культурная среда», который предусматривает реконструкцию и создание сельских клубов, в том числе передвижных многофункциональных культурных центров, а также развитие муниципальных библиотек.

В рамках Нацпроекта «Образование» реализуется федеральный проект «Современная школа», который модернизирует образование в сельской местности. Происходит обновление материально-технической базы для занятий физической культурой и спортом,

организация дополнительного образования, а также создание мобильных технопарков для детей, проживающих в сельской местности.

Для того, чтобы молодежь не хотела уезжать из родных сел, необходимо строительство нового жилья, улучшение жилищно-коммунальных условий, а именно газификация, строительство и капитальный ремонт систем водоснабжения, водоотведения и канализации, строительство и реконструкция тепловых сетей. Эти проекты уже сейчас активно реализуются в рамках ведомственной целевой программы «Современный облик сельских территорий». [2]

Наряду с крупными социально-инфраструктурными проектами происходит создание новых рабочих мест, для чего уделяется внимание поддержке местных производителей, местного туризма. Происходит модернизация и капитальный ремонт объектов ремесленной деятельности, объектов туризма, объектов, имеющих туристический потенциал, находящихся в государственной или муниципальной собственности. Эти меры, безусловно, создают благоприятные условия для инвестиций, что в свою очередь, будет способствовать строительству и реконструкции предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности в сельской местности.

В рамках подпрограммы «Развитие рынка труда (кадрового потенциала) на сельских территориях» Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий» Минсельхозом РФ реализуются мероприятия по поддержке занятости на селе, направленные на оказание содействия сельскохозяйственным товаропроизводителям в обеспечении квалифицированными специалистами.

В рамках Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий» также оказывается государственная поддержка органам местного самоуправления или органам территориального общественного самоуправления на селе при реализации следующих общественно-значимых проектов по благоустройству села, а именно создание и обустройство зон отдыха, спортивных и детских игровых площадок; организация освещения территории с использованием энергосберегающих технологий); организация пешеходных коммуникаций; ремонтно-восстановительные работы улично-дорожной сети и дворовых проездов; организация оформления фасадов зданий; обустройство площадок накопления твердых коммунальных отходов; обустройство общественных колодцев и водоразборных колонок; сохранение и восстановление природных ландшафтов и т.д. [2]

Для улучшения жилищных условий молодых семей, проживающих в сельской местности, государством реализуется ряд программ, при этом для сельских жителей созданы преимущества по сравнению с жителями крупных городов.

Эти и другие мероприятия призваны популяризировать проживание в сельской местности.

#### *Список литературы*

1. Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий: сб. ст. по материалам Всероссийской науч.-практ. конф. / отв. за вып. А. А. Хагуров. - Краснодар: КубГАУ, 2022. – 197 с.
2. Программы поддержки. Развитие сельских территорий. <https://xn--80ahddxcqb6abioc.xn--p1ai/programs/>

УДК 338.43:004

**ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ПОНЯТИЕ, РАЗВИТИЕ  
И ПРИМЕНЕНИЕ**

*Иванов В.В.*

Администрация Волгоградской области Заместитель Губернатора Волгоградской области  
г. Волгоград, Россия

Понятие «цифровая платформа» является достаточно новым, в экономической литературе термин получил распространение только к началу 1990-х гг. Несмотря на это на сегодняшний день существует множество трактовок термина, содержание которых свидетельствуют о разных подходах в применении исследуемой дефиниции. Так, в рамках Национальной Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» цифровая платформа воспринимается в качестве ключевого инструмента цифровой трансформации традиционных отраслей и рынков, оно позиционируется как центральное понятие глобальной цифровой повестки, разграничивающее стратегии цифровизации (цифровой автоматизации) и цифровой трансформации. Во многих литературных источниках [1-6] цифровая платформа представляется как модель / бизнес-модель или даже экосистема использования ресурсов, продуктов, услуг или решений на основе комплексного набора переменных компонентов, алгоритмы её функционирования позволяют расширять и оптимизировать существующие рынки и создавать новые, а также приносить пользователям новые конкурентные преимущества. Цифровые / технологические платформы обеспечивают (трансформируют) оптимизацию взаимодействия между различными экономическими агентами: предприятиями и потребителям; предприятиями – в качестве поставщиков и потребителей; предприятиями и государством; потребителями и государством. Совокупность и многообразие комбинаций и/или рекомбинаций в построении этих связей непрерывно расширяется под воздействием проникновения цифровых платформенных решений в отдельные отрасли, что обуславливает стирание барьеров и границ между экономическими системами разного уровня, приводит к существенной экономии ресурсов [2; 5]. В качестве примеров цифровых платформ могут восприниматься: поисковые системы в Интернете (Google, Yandex, Bing, Yahoo!, Rambler, Baidu и другие); социальные сети (Facebook, Google, «ВКонтакте», «Одноклассники» и другие); интернет-аукционы (eBay, Molotok.ru и другие); краудфандинг (Kickstarter, The Professional Contractors Group и другие). Цифровые платформы представляются в современной экономике «строительными блоками», которые привлекают инвестиции и инновации для развития продуктов и сервисов. «Притягивая» внешние ресурсы для решения новых бизнес-задач, платформа выходит за границы отдельной компании, формируя экосистему бизнеса [5]. При этом платформа может быть горизонтальной, ориентированной на многие сектора рынка, либо вертикальной, созданной в рамках одной отрасли.

Эволюция и трансформационное развитие широкого спектра отдельных цифровых решений в аграрной сфере экономики (в том числе: использование беспилотной техники, технологии обработки больших данных, машинное обучение и многое другое) направлено на обеспечение системности и взаимосвязанности применения всех возможностей цифровизации, что наиболее успешно реализуется за счёт распространения цифровых платформ [2-5]. Формирование цифровых решений в платформенную технологию предопределяет условие - быть открытой не только для поставщиков и потребителей, но и для привлечения поставщиков дополняющих товаров и услуг (комплементарных организаций) и конкурентов, что наглядно характеризуют свойства инструментальных, прикладных и инфраструктурных цифровых платформ.

Масштабируемость и системность в формировании платформ в современном сельском

## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

хозяйстве зависит от возможностей применения отдельных инструментов цифровизации, которые обуславливают основные векторы развития цифровых платформ, в том числе:

- точное земледелие (диффузия внедрения спутниковых технологий и точных навигационных систем);
- искусственный интеллект (машинное обучение, VRP-сервисы, сенсорные датчики, компьютерное зрение);
- роботизация (БПЛА и дроны);
- Agro IoT (управление ресурсами, с.х. техникой и технологическими операциями, прогнозирование и принятие решений для роста урожайности с.х. культур и продуктивности с.х. животных для повышения прибыли агропредприятия).

В настоящее время внедрение и развитие цифровых платформ на уровне субъектов агробизнеса связана внедрением менее затратных организационных и маркетинговых цифровых платформенных решений, что обусловлена инвестиционными возможностями агробизнеса, непрерывно изменяющейся стоимостью оборудования (связанного с запретом на поставку в рамках санкций). В результате востребованность новых технологий со стороны большинства аграриев (в особенности малый и средний агробизнес) связана с цифровой трансформацией хозяйственных процессов в организации, снабжении аграрного производства и реализации сельскохозяйственной продукции (сервисы-навигаторы, агромаркетплейсы, трейдинговые платформы, каналы дистрибуции и online-сервисы, оптимизирующие процесс реализации и покупки молока и молочной продукции). Более дорогостоящие технологические инструменты в сфере управления аграрным производством (например, цифровые платформы, которые с помощью датчиков-сенсоров позволяют контролировать различные производственные переменные, в т. ч. состояние с.х. посевов и животных) внедряются, чаще всего, крупными с.х. организациями и предприятиями, входящими в состав агрохолдингов. В этой связи наиболее массово встречающимся платформенным решениям в сельском хозяйстве являются платформы и/или мобильные приложения для эффективной работы структурных подразделений предприятий («Агросигнал»), веб-сервисы и/или мобильные приложения для управления хозяйством («АгроМон»), цифровые системы управления предприятием / бизнес-процессами со встроенными модулями агроаналитики (SmartAGRO), сервисы по картированию полей и урожайности (Green Growth), платформы обеспечивающие объединение решений цифровой агрономии для различных субъектов агробизнеса - с.х. производители, производители и продавцы с.х. техники, удобрений, агрохимии и семян, финансовых институтов, а также других участников технологических цепочек в отрасли (ExactFarming) [3].

Системность в распределении ресурсов, координации и стимулировании развития, информационном сопровождении агробизнеса со стороны государства в современной аграрной экономике также реализуется в рамках цифровых платформ, в том числе: Единая национальная система цифровой маркировки и прослеживаемости товаров (маркировка молочной продукции); федеральные государственные информационные системы «Зерно» (система прослеживаемости зерна и продуктов переработки зерна), «Семеноводство», «Меркурий» (сертификация и обеспечение надзора за производством, оборотом и перемещением товаров животного происхождения), «Сатурн» (система учёта партий пестицидов и агрохимикатов при их обращении); ИС «Электронная похозяйственная книга»; ГИС «Региональная информационно-аналитическая система Волгоградской области» (РИАС); ГИС мониторинга сельскохозяйственных угодий Волгоградской области и другие [1; 6].

Таким образом, развитие цифровых платформ в сельском хозяйстве связано с формированием комплексной информационной системы управления отраслью, направленной на оптимизацию алгоритмов взаимодействия субъектов агробизнеса, а,

следовательно, и затрат в решении широкого спектра задач связанных с обеспечением продовольственной безопасности страны и конкурентоспособности хозяйствующих субъектов агропромышленного комплекса.

*Список литературы*

1. Иванов, В. В. Цифровая трансформация аграрного сектора: отраслевые и региональные особенности / В. В. Иванов // Финансовый менеджмент. – 2024. – № 12. – С. 264 - 272.
2. Корабельников И. С. Оценка состояния инновационной деятельности в аграрном секторе экономики / И. С. Корабельников, М. С. Лата // Экономика сельского хозяйства России. 2023. – № 5. – С. 43-49. DOI 10.32651/235-43.
3. Корабельников, И. С. Цифровая экономика: Методические указания по проведению практических (семинарских) занятий и организации самостоятельной работы для магистров по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент направленность (профиль) Управление бизнесом в условиях риска / И. С. Корабельников ; И. С. Корабельников; ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. Волгоград : Волгоградский государственный аграрный университет, 2022. – 36 с.
4. Субаева А.К. Техническая и технологическая модернизация сельского хозяйства в условиях цифровой экономики: монография / А.К. Субаева – Казань: Казанский ГАУ, 2023. – 308 с.
5. Korobeynikov, D. Organizational model of the digital agribusiness ecosystem / D. Korobeynikov, I. Korobeynikov, V. Telekabel // E3S Web of Conferences. 2024. – Vol. 542. – P. 03006. – DOI 10.1051/e3sconf/202454203006.
6. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Агр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др. ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневецкий, Т. С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд.дом Высшей школы экономики, 2021. – 239 с.

УДК 338.43

**ПРИНЦИПЫ И ЗАДАЧИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В ОРГАНИЗАЦИИ  
АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ**

*Ильин В.Ю., Будников М.Ю., Чаплыгин А.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В условиях современной российской действительности традиционные методы менеджмента, как оказалось, не дают реального эффекта, поскольку ориентированы на нормально функционирующие на рынке предприятия.

Так как рынок в известной степени представляет собой стохастическую систему, для которой характерны переходные процессы, особо важная роль в разработке и реализации стратегии поведения предприятия отводится поиску и внедрению в широкую практику таких форм и методов управления, использование которых позволило бы не доводить дело до кризисного состояния предприятия [4].

Так исторически сложилось, что в нашей стране фактически утерян опыт предотвращения собственной несостоятельности и восстановления платежеспособности для продолжения деятельности путем организационно-экономических мероприятий, которые должны иметь целостный характер, т.е. взаимоувязаны в единый организационно-экономический механизм антикризисного управления.

Основными компонентами любой системы управления, в том числе и антикризисного управления являются: объект, субъект, цели, задачи, функции и механизм управления. Определение объекта управления, его структуры и взаимосвязей - отправной момент при анализе любого вида управления [1].

Можно сказать, что системы можно классифицировать по различным признакам. Основными из них в настоящее время принято считать степень сложности и степень

неопределенности во взаимодействии элементов системы [2].

По степени сложности все системы можно классифицировать на три класса:

- простые динамические;
- сложные динамические, различающиеся развернутой структурой и большим разнообразием внутренних связей, но поддающиеся описанию;
- очень сложные, не поддающиеся описанию.

По степени неопределенности во взаимодействии между собой элементов этой системы можно разделить на два класса:

- детерминированные – в которых все элементы взаимодействуют друг с другом точно определенным и предварительно описанным образом;
- вероятностные, в которых характер реакции элементов на возникающие ситуации можно описать лишь с той или иной степенью достоверности.

Сочетание двух названных выше критериев приводит к классификации систем на шесть категорий: простые детерминированные, простые вероятностные, сложные детерминированные, сложные вероятностные, очень сложные детерминированные, очень сложные вероятностные.

Рассматривая теорию систем как совокупность элементов, представляющих собой иерархическую структуру, можно с единых методологических позиций разработать подход к анализу системы антикризисного управления.

Для создания модели исследования, проведения исследования функционирования и принципов антикризисного управления, количественной оценки устойчивости и качества антикризисного управления, а также его влияния на эффективность вывода предприятия из кризисной ситуации необходимо использовать принципы и элементы системного подхода.

Комплекс используемых методов должен включать [2]:

- динамический (интеграционный и динамический) и конкретно-исторический (ситуационный) подходы, предполагающие взаимосвязь целей и задач, динамику систем управления производством, актуализацию и адаптацию к современным условиям социально-экономического развития;
- комплексность исследований по полному спектру, в том числе информационные (семантические и коммуникационные аспекты), организационные, производственно-технические, экономические, социальные, юридические и др.;
- системный анализ в терминах: цель, критерий, ограничения, вход, процесс, выход, обратная связь;
- моделирование и экспериментирование; модель системы управления включает модели субъекта управления (в том числе модели структур управления и информационных систем) и объекта управления (организационно-технологические модели);
- кибернетический подход, включающий такие принципы как целостность и иерархичность, принцип обратной связи (отрицательной и положительной) и устойчивости, адаптивность и саморегулирование «на выживание», соотносительность управляющей и управляемой систем и принцип «необходимого разнообразия» и «внешнего дополнения» и др.;
- единство концептуального и понятийного аппарата в управлении и исследовании на уровне «метауправления»;
- количественный подход, то есть переход от качественных характеристик к количественным оценкам;
- маркетинговый подход;

Предлагаются также научные подходы: функциональный, воспроизводственный, процессный, нормативный, административный, поведенческий.

При системном подходе исследователь рассматривает проблему в целом и изучает поведение объекта, абстрагируясь от его внутреннего устройства. Универсальный способ такого описания объекта – это наблюдение за состоянием выходов системы в различные

моменты времени и установление их зависимостей от состояния входов. Объектом такого рассмотрения являются не только свойства системы антикризисного управления, но и более широкая совокупность, включающая в себя кроме самой системы также и ее взаимосвязь с исследователем.

Поэтому, по мнению С.Л. Оптнера, «основное содержание системного анализа заключается не в использовании формального математического аппарата, описывающего «системы» и «решения проблем», и не в специальных математических методах, а в его концептуальности, т.е. понятийном аппарате, в его идеях, подходе и установках» [3].

Выходя из вышеизложенного, важно отметить, что принципы системного анализа базируются на целостном представлении исследуемых объектов, поскольку система определяется системными объектами, свойствами и связями. Системными объектами являются вход, выход, процесс, обратная связь, критерий и ограничений.

#### *Список литературы*

1. Черемискина Т. П. Предприятие в новых условиях: не очерняя и не приукрашивая / Т.П.Черемискина // ЭКО. - 1997. - №4. - С. 48-67.
2. Карданская Н.Л. Принятие управленческого решения: учебник для вузов / Н.Л. Карданская. - М.: ЮНИТИ, 1999. - 407 с.
3. Оптнер С. Л. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем / С.Л. Оптнер; пер. с англ. С.П. Николаева. М.: Советское радио, 1969. - 324 с.
4. Букреев А.М., Гончаров В.Н., Шевченко М.Н., Зось-Киор Н.В., Ильин В.Ю. Антикризисное управление [Учебник]. - Луганск : Элтон-2, 2012. – 425 с.

УДК 311

### **ПОНЯТИЕ И ПРОБЛЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВА**

*Ильина И.С., Протасов С.В., Серегин А.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Информационная безопасность является одной из проблем, с которой столкнулось современное общество в процессе массового использования автоматизированных средств ее обработки.

Проблема информационной безопасности обусловлена возрастающей ролью информации в общественной жизни. Современное общество все более приобретает черты информационного общества.

С понятием "информационная безопасность" в различных контекстах связаны различные определения. Так, информационная безопасность определяется как состояние защищенности информационной среды общества, обеспечивающее ее формирование, использование и развитие в интересах граждан, организаций, государства [1]. Подобное же определение дается и в Доктрине информационной безопасности Российской Федерации, где указывается, что информационная безопасность характеризует состояние защищенности национальных интересов в информационной сфере, определяемых совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства [2].

Оба эти определения рассматривают информационная безопасность в национальных масштабах и поэтому имеют очень широкое понятие.

Наряду с этим характерно, что применительно к различным сферам деятельности, так или иначе связанным с информацией понятие "информационная безопасность" принимает более конкретные очертания. Так, например, в "Концепции информационной безопасности сетей связи общего пользования Российской Федерации" даны два определения этого понятия.



1. Информационная безопасность – это свойство сетей связи общего пользования противостоять возможности реализации нарушителем угрозы информационной безопасности.

2. Информационная безопасность – свойство сетей связи общего пользования сохранять неизменными характеристики информационной безопасности в условиях возможных воздействий нарушителя.

Необходимо иметь в виду, что при рассмотрении проблемы информационной безопасности нарушитель необязательно является злоумышленником. Нарушителем информационной безопасности может быть сотрудник, нарушивший режим информационной безопасности или внешняя среда, например, высокая температура, может привести к сбоям в работе технических средств хранения информации и т. д.

Информационная безопасность – это защищенность информации и поддерживающей ее инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести ущерб владельцам или пользователям информации.

Рассматривая информацию как товар можно сказать, что нанесение ущерба информации в целом приводит к материальным затратам. Например, раскрытие технологии изготовления оригинального продукта приведет к появлению аналогичного продукта, но от другого производителя, и, как следствие, владелец технологии, а может быть и автор, потеряют часть рынка и т. д.

С другой стороны, рассматривая информацию как субъект управления (технология производства, расписание движения транспорта и т. д.), можно утверждать, что изменение ее может привести к катастрофическим последствиям в объекте управления – производстве, транспорте и др.

Именно поэтому при определении понятия "информационная безопасность" на первое место ставится защита информации от различных воздействий.

Поэтому под защитой информации понимается комплекс мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности.

Согласно ГОСТу 350922-2006 защита информации - это деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.

Решение проблемы информационной безопасности, как правило, начинается с выявления субъектов информационных отношений и интересов этих субъектов, связанных с использованием информационных систем. Это обусловлено тем, что для разных категорий субъектов характер решаемых задач может существенно различаться. Например, задачи решаемые администратором локальной сети по обеспечению информационной безопасности, в значительной степени отличаются от задач, решаемых пользователем на домашнем компьютере, не связанном сетью.

Исходя из этого, отметим следующие важные выводы:

- задачи по обеспечению информационной безопасности для разных категорий субъектов могут существенно различаться;
- информационная безопасность не сводится исключительно к защите от несанкционированного доступа к информации – это принципиально более широкое понятие.

При анализе проблематики, связанной с информационной безопасностью, необходимо учитывать специфику данного аспекта безопасности, состоящую в том, что информационная безопасность есть составная часть информационных технологий – области, развивающейся беспрецедентно высокими темпами. В области информационной безопасности важны не столько отдельные решения (законы, учебные курсы, программно-технические изделия), находящиеся на современном уровне, сколько механизмы генерации

новых решений, позволяющие, как минимум, адекватно реагировать на угрозы информационной безопасности или предвидеть новые угрозы и уметь им противостоять.

В ряде случаев понятие "информационная безопасность" подменяется термином "компьютерная безопасность". В этом случае информационная безопасность рассматривается очень узко, поскольку компьютеры только одна из составляющих информационных систем. Несмотря на это, в рамках изучаемого курса основное внимание будет уделяться изучению вопросов, связанных с обеспечением режима информационной безопасности применительно к вычислительным системам, в которых информация хранится, обрабатывается и передается с помощью компьютеров.

Таким образом в заключении необходимо отметить, что компьютерная безопасность зависит не только от компьютеров, но и от поддерживающей инфраструктуры, к которой можно отнести системы электроснабжения, жизнеобеспечения, вентиляции, средства коммуникаций, а также обслуживающий персонал.

#### *Список литературы*

1. Щербаков А. Ю. Введение в теорию и практику компьютерной безопасности. – М.: Издательство Молгачева С. В., 2001. – 345 с.
2. Доктрина информационной безопасности Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. №646. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.mid.ru/ru/foreign\\_policy/official\\_documents/1539546/](https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/official_documents/1539546/)
3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 50922-2006 "Защита информации Основные термины и определения" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2006 г. N 373-ст). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://base.garant.ru/193664/#friends>

УДК 658.5

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК АКТУАЛИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ОРГАНИЗАЦИИ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ**

*Ильин А.В., Ланин Е.О., Ермолик О.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

На современном этапе развития аграрной сферы Луганского региона внимание к логистике имеет особое значение ввиду сложившихся объективных обстоятельств. Как экономика Луганской Народной Республики в целом, так и экономика агропромышленного комплекса в частности, переживает сложный этап интеграции в экономическое пространство Российской Федерации, в ходе которой следует чётко определиться с местом отдельных отраслей и областей хозяйственной деятельности в сложном механизме национальной экономики. Очевидно, что новые направления взаимодействия с другими регионами Российской Федерации требуют пересмотра способов организации взаимосвязей, начиная с экономических, при которых взаимодействие должно быть установлено на взаимовыгодных условиях, заканчивая чисто техническими, при которых должны быть рассмотрена эффективная сеть транспортного сообщения, минимизирующая влияние транспортных расходов на конечную цену производимой и приобретаемой продукции. Таким образом, процесс интеграции в Луганского региона в экономическое пространство РФ требует пересмотра логистики в традиционном понимании.

И здесь необходимо конкретизировать сущность логистических принципов для достижения эффективных результатов. Исходно, логистика как область знаний сформировалась для эффективного решения транспортной задачи. Под транспортной задачей, с научной точки зрения, понимается определение взаимосвязей основных субъектов взаимодействия, к которым относятся поставщики, имеющие запас

определенного продукта, и потребители, имеющие потребность в данной продукте, путем минимизации совокупных транспортных расходов. То есть транспортная задача оперирует целью эффективно распределить продукцию, ориентируясь на транспортные расходы, связывающие субъектов взаимодействия интересами по отношению к продукту. Очевидно, что возможны ситуации, когда какой-нибудь потребитель или поставщик продукции будут исключены или ограничены в объемах из-за значительных транспортных расходов, связанных с соединением в сеть участников взаимодействия. Это обстоятельство критически важно для аграрной сферы Луганской Народной Республики, так из-за долгого политического кризиса значительные транспортные возможности были потеряны и разрушены.

В данном случае именно ключевые принципы организации логистики могут быть использованы для решения критических задач в процессе интеграции аграрной сферы. В отличие от сугубо транспортной задачи, ориентированной на поиск эффективного взаимодействия, логистика оперирует необходимостью перестроения самой системы для обхода возникающих препятствий. То есть использование логистических принципов организации требует пересмотра сформированной транспортной системы для изыскания новых возможностей. Например, как свидетельствует значительное число публикаций разного уровня (научные статьи, аналитические материалы, отчеты государственных служб, мнение специалистов и прочие) современная система организации транспорта аграрной сферы Луганского региона, как, впрочем, и многих регионов РФ ориентирована преимущественно на решение экспортных задач, то есть формирования возможностей сбора, накопления и вывоза продукции для продажи на экспорт. Более того, в Луганском регионе данная транспортная инфраструктура ввиду политических предпосылок была ориентирована преимущественно на западные каналы международного транспорта. Глубокие политические изменения требуют полный пересмотр транспортной инфраструктуры с ориентацией на восточные транспортные коридоры. При этом требуется согласование загруженности транспортной инфраструктуры восточного направления для исключения их перегрузки, либо ограничения приоритетности интересов участников нашего региона. А это требует необходимость, как формирования новых транспортных узлов, так и изыскания способов ограничения потоков сырьевой продукции сельскохозяйственного производства. Эффективной альтернативой в данном случае может быть включение в логистическую цепь перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса, которые обеспечат возможность за счёт технологического процесса снизить объем сырьевой продукции, формирующего риск перегрузки транспортных артерий [1].

В то же время, наряду с решением сугубо специфических задач для логистики, использование логистических принципов в аграрной сфере открывает значительные возможности для прогресса аграрной сферы. Исследование многих ученых-практиков в области агротехники сводятся к выводам, что «неоднородность условий выращивания растений является одной из основных причин внутривидовой пестроты урожайности, и представлении о целесообразности расходования средств химизации в соответствии с локальными изменениями почвенных свойств». То есть различные участки почвы требуют различную «поставку» питательных веществ и средств защиты растений для формирования единой производительности сельскохозяйственных культур в рамках обозначенных границ земельных ресурсов. Налицо, необходимость организации логистики доставки необходимых ресурсов в необходимом объеме на конкретный участок культуры, как «потребителя». Таким образом, именно логистические принципы положены в основу современной практики, которая получила название система точного земледелия или Precision Agriculture.

Для проведения работ по точному земледелию у сельхозпроизводителя должна быть высококачественная информация о пространственном варьировании различных почвенных показателей, которые могут лимитировать урожайность на конкретных участках поля. Невозможность получения такой информации оперативно и по приемлемой цене, используя отбор почвенных образцов и их лабораторный анализ, остается одним из главных препятствий для внедрения точного земледелия. Именно данная проблема формирует высокую стоимость «доставки» элементов питания и ограничивает возможности разворачивания агротехнической логистики.

России принадлежит лишь 1-2 % мирового рынка умного сельского хозяйства. При этом наибольший сегмент рынка – это технологии точного земледелия. К основным сегментам данного рынка, представленным в России, можно отнести: системы навигации и телеметрии (системы точного позиционирования агрегата в поле, системы параллельного вождения, системы картирования урожайности); дистанционное зондирование Земли (своевременное обнаружение и локализация участков угнетенного состояния растительности); геоинформационные системы – информационные системы, оперирующие пространственными данными; технология дифференцированного внесения удобрений (обеспечение изменения доз удобрений в зависимости от состава почвы, планируемой урожайности и потребностей каждой зоны поля) [2]. Согласно экспертному опросу, проведенному Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, спрос на цифровые технологии в сельском хозяйстве к 2030 г. вырастет по отношению к 2020 г. в 15,8 раз. То есть темп ежегодного прироста будет составлять до 32 % [2].

Таким образом, на современном этапе логистику стоит рассматривать как многоуровневую, масштабируемую систему организации, обеспечивающую определение эффективных способов организации хозяйственной системы.

*Список литературы*

1. Ильин В.Ю., Гончаров В.Н., Захаров С.В., Зось-Киор Н.В., Шпилевой И.Н., Гончаров Е.В. Основы корпоративного управления [Учебное пособие] Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2014. – 280 с.
2. Научно-обоснованный прогноз развития точного земледелия в России / Е.В. Рудой, М.С. Петухова, С.В. Рюмкина, Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко; Новосиб. гос. аграр. ун-т, Кубан. гос. аграр. ун-т им. И.Т. Трубилина – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – 138 с.

УДК 631.152

**ПРЕДПОСЫЛКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
РИСКАМИ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Ильин С.В., Кузина О.В., Антонюк Д.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Организация систем управления рисками не является самоцелью любой организации, которая функционирует в современном экономическом пространстве. Каждый субъект хозяйствования любой сферы деятельности осознает, что предпринимательская деятельность, от которой ожидаются высокие прибыли, естественным образом связана с множеством рисков. Эти риски делают непривлекательным эту сферу деятельности для субъектов хозяйствования, ориентированных на устойчивость и стабильность. И с одной стороны, этот факт сильно ограничивает перспективы наполнения рынка продукцией этой сферы, с другой стороны, формирует предпосылки ограниченного предложения, что позволяет сформировать выгоды при достаточном объеме спроса на ограниченную продукцию или услуги. Отсюда можно сделать вывод, что система управления рисками –

необходимое в современном мире звено в цепи бизнес-процессов, которое позволяет поддерживать рынки продукции или услуг, которые в виду определенных причин не имеют достаточный ресурсный потенциал для формирования устойчивой бизнес-среды.

Фокусируя внимание на аграрной сфере, отметим, что рискованность аграрного бизнеса образована в большей степени не недостатком определенных ресурсов, а их специфичностью. Природные ресурсы как ключевой фактор любой отрасли сельского хозяйства имеют естественное происхождение и изменению поддаются крайне сложно. Современные достижения науки и техники позволяют вносить определенные коррективы в природу производственных объектов, однако стоимость таких преобразований остаётся еще сильно высокой. Поэтому в большинстве ситуаций субъекты хозяйствования ориентированы сугубо на принятие результатов воздействия неблагоприятных факторов, образованных определенными видами риска, которые воплощаются в определенный экономический ущерб.

Отметим, что система управления рисками в определённой форме всё же имеет в современной практике управления аграрной сферы. На самом высоком уровне ключевые принципы управления рисками для обеспечения стабильности выполнения государственных задач представлены в Доктрине продовольственной безопасности. В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, «продовольственная безопасность Российской Федерации – это состояние социально-экономического развития страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевой продукции, соответствующей обязательным требованиям, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевой продукции, необходимой для активного и здорового образа жизни [1]». В связи с этим установлены конкретные нормы производства основных видов продовольственных продуктов, которые необходимы в регионах для формирования безопасности в вопросе самообеспечения продуктами питания. Так как сельское хозяйство является ключевым поставщиком продовольствия, указанные нормы производства обязывают субъектов хозяйствования к эффективному решению поставленных задач продовольственного обеспечения в условиях действия естественных рисков, сформированных неконтролируемыми факторами природной среды.

Наряду с продовольственной безопасностью, исключительную важность для любой предпринимательской деятельности имеет экономическая безопасность. Однако внимание данному явлению в практике агробизнеса часто ограничено. Одним из способов в формировании предпосылок экономической безопасности предприятия является определение точки безопасности как в стоимостном, так и в натуральном выражении. Это минимальный предел, который следует в обязательном порядке пересечь субъектам хозяйствования сбалансирования принятой структуры затрат с имеющимися параметрами текущей конъюнктуры для получения возможности создавать достаточную прибыль от производства принятого перечня продукции. Критическое значение данные пределы имеют в основном для малого бизнеса ввиду ограниченного объема производимой продукции, а крупный бизнес изначально ориентирован на значительный объем продукции, поэтому внимание такому индикатору придают лишь на начальном этапе производственной деятельности. Тем не менее, конечный объем производимой продукции формируется в условиях изменяющейся урожайности основных производственных культур, вызванной действием неконтролируемого природного фактора. И в данном случае следует отслеживать, потерей каких выгод обходится производство сельскохозяйственных культур, то есть чётко понимать цену риска [3].

Для сбалансирования возможных потерь, вписывая отдельные способы управления рисками, многие сельскохозяйственные предприятия ориентированы на разработку тактики

диверсификации производственных рисков. Это достигается путём увеличения разнообразия продуктового набора с целью снизить влияние отраслей специализации на конечный результат в случае развития неблагоприятных ситуаций. Данные системы функциональны, однако отсутствие гибкости часто ограничивает общий эффект от применения. То есть альтернативные схемы, которые потенциально разгружают отрасли специализации от неблагоприятного воздействия на конечный результат, проектируются на долгосрочный период и в случае хотя бы частичного взаимного влияния также получают урон от действия неблагоприятного фактора из-за пренебрежения возможностями адаптации. Например, неблагоприятные условия производства зерновых культур ведут к снижению качества зерна, значительная часть которого теряет продовольственное назначение и ограничивается лишь фуражной характеристикой. Альтернатива фуражного использования также не становится эффективным решением в условиях ограниченного развития животноводства, поэтому необходимые дополнительные механизмы для снижения риска влияния неконтролируемых факторов природной среды на продуктивную и качественную ценность производимого продукта. В таком случае, эффективным средством является использование возможностей глубокой переработки зерна. Полученная в результате помола низкачественного зерна мука может быть улучшена за счёт добавления компонентов глубокой переработки зерна. Глубокая переработка – процесс разделения зерна на отдельные составляющие, такие как отдельные фракции крахмала (А, В, С) и пшеничная клейковина. По расчетам экспертов-технологов, в среднем на тонну пшеничной муки нужно добавлять 1-2% клейковины для улучшения качества хлеба, булочек и прочего. Сейчас годовое российское производство и потребление пшеничной муки оценивается примерно в 9,5 млн т. На этот объем рынку нужно не менее 95 тыс. т/год (1%) пшеничной клейковины, тогда как реальный спрос не превышает 8 тыс. т/год. В этом отношении, потенциал роста рынка – более чем десятикратный [2]. В данном случае гибкое управление рисками создаёт новые эффективные бизнес модели

Таким образом, современная система управления рисками в аграрной сфере не только система выявления и отслеживания неблагоприятного влияния неконтролируемых и слабо контролируемых факторов внешней среды предприятия для формирования мер профилактики и предупреждения, а комплексная система, имеющая системный принцип организации для формирования гибких моделей своевременной адаптации к критическим изменениям бизнес-модели предприятия.

#### *Список литературы*

1. Доктрина продовольственной безопасности РФ. Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. URL <https://mcx.gov.ru> (Дата обращения 15.01.2025).
2. Берегатнова, Е.В. Рынок глубокой переработки зерна в Российской Федерации / Е.В. Берегатнова. – М., 2016. – С.20-27.
3. Гончаров В.Н., Рыбина Т.Н., Зось-Киор Н.В., Ильин В.Ю., Шпилевой И.Н. Теория корпоративного управления [Учебное пособие]. - Минск, 2014. – 285 с.

УДК 338.2

**ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК ЗАМЕДЛЕНИЯ ТЕМПОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ**

*Канаева Л.Е.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР Россия

Цифровизация, как масштабный процесс инновационного развития экономических систем, руководствуется главным принципом – системностью при решении задач, поэтому выявление ключевого конфликта в системе менеджмента, является крайне актуальной задачей конструктивного уровня. Для обеспечения системности изменений во многих экономических сферах применяется проектное управление, как способ организации программированного порядка бизнес-процессов для выявления и исключения конфликтующих управленческих задач. Аграрная же сфера ввиду специфических условий ее функционирования, связанная со взаимодействием природного фактора, не позволяет максимально эффективно использовать этот режим из-за нестабильности внешней среды. Непостоянство параметров внешней среды ограничивает возможность информационной поддержки менеджмента на основе автоматизированных решений, что усложняет вхождение цифровизации в аграрную сферу [1].

Обратим внимание, что большинство проектов цифровизации экономики на современном этапе направлены на структурирование информации с целью адаптации её для сбора, накопления и обработки с использованием соответствующих программных комплексов. Отсюда, вытекает ключевая проблема в цифровизации экономических процессов, которая заключается в первичном подчинении блока экономической информации возможностям и средствам программных и вычислительных систем. Это происходит как на стадии проектирования при построении информационной модели программного комплекса преимущественно специалистами проектирования программного обеспечения, а не экономистами, так и на стадии эксплуатации программных комплексов цифровизации экономических процессов при привлечении специалистов с ограниченной областью знаний.

В то же время, главной целью формирования экономической работы на аграрном предприятии является обеспечения максимального охвата производственных процессов экономическими измерителями, как количественными, так и качественными, для создания достаточных возможностей поддержки принятия управленческих решений.

Учитывая факт наличия в аграрной сфере значительного объема слабоструктурированных и неструктурированных проблем, определенных влиянием природного фактора, цели экономического обеспечения и цифровизации экономики входят в определенный конфликт. Именно данный конфликт целей, обозначенных способами решения поставленных задач, формирует предпосылки замедления темпов развития цифровизации экономических процессов в аграрной сфере, как региональной, так и национальной экономики [2].

Таким образом, критическое влияние природного фактора на результативность производственного процесса аграрного предприятия определяет наличие в аналитическом обеспечении управления аграрного предприятия превалирование слабоструктурированных и неструктурированных проблем, что критически усложняет проникновение средств цифровизации в меры автоматизации экономических процессов.

Учитывая сделанный вывод, можно предположить, что с целью разрешения конфликтной ситуации и адаптации экономического обеспечения аграрного предприятия для проникновения средств цифровизации рационально дифференцировать способы накопления и обработки количественной и качественной информации. В данном

конкретном случае, нами принимается, что количественная информация, например, информация бухгалтерского и финансового учёта, исходно более адаптирована для использования в информационных ресурсах современных цифровых и программных продуктов. Качественная информация должна стать отдельным ядром аналитической информации для описания слабоструктурированных процессов. Поэтому критически важной задачей в связи с этим становится определение способа эффективности работы с качественной информацией и блоком слабоструктурированных и неструктурированных проблем в системе оптимизации экономических процессов [3].

Для этого предлагается сформировать особую систему интеграции информационных потоков аграрного предприятия для адаптации проектов цифровизации. При данном подходе разного рода информация, предназначенная для использования системами принятия решений в процессе планирования перспективной деятельности, разделяется и накапливается независимо друг от друга. Таким образом, актуальность и целесообразность её определяется потребностями каждой из подсистем аграрного предприятия, а не экономическими параметрами её получения и использования. Объединение информации происходит лишь на этапе осуществления управленческого процесса, то есть в процессе формирования информационной базы систем поддержки принятия решений в блоке интеграции. В таком случае на основании совмещения имеющейся экономической и технической информации осуществляется генерация нового потока данных – синтезированной информации.

С другой стороны, сравнение динамики формирования и использования финансов предприятия исходя из заявленной агротехники с прогнозами развития внешней среды, а именно, конъюнктуры рынка на производимую продукцию, сезонных колебаний цен и прочего, позволяет определить источники и масштаб рисков событий. Полученная информация составляет основу для разработки плана профилактики и предотвращения рисков. Обмен информации между экономическими и техническими подразделениями об альтернативных вариантах развития позволяет выявить оптимальный план действий, позволяющий минимизировать риски разной природы и сфер возникновения. Указанные действия, связанные с многомерным анализом ключевых параметров развития аграрных предприятий на системной основе позволяют сформировать предпосылки становления устойчивого сельскохозяйственного землепользования. Вклад средств проектов цифровизации в данном случае акцентируется на автоматизации получения ценной информации различной природы и создании условий исключения конкуренции и конфликтности информационных потоков.

Заметим, что слабоструктурированные и неструктурированные проблемы формируют условия, при которых возможности определения результатов от перспективных управленческих решений сильно ограничены. Но и пренебрегать действием факторов, описываемых слабоструктурированной проблемой нельзя, так как действие их очевидно, только масштаб не определен. К тому же действие многих факторов, в том числе природной среды может иметь двоякий характер, то есть иметь и положительное, и отрицательное воздействия при наступлении определенных условий.

Таким образом, слабоструктурированные проблемы, по которым имеется лишь общая качественная оценка воздействия, при невозможности интеграции в экономический процесс аграрного предприятия формируют некоторый риск. В таком случае оборот информации, построенной на качественных данных рационально организовать с использованием принципов управления рисками.

#### *Список литературы*

1. АПК будущего. Взгляд на сельское хозяйство сквозь призму анализа больших данных. URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/31304-apk-budushchego/> (дата обращения 15.01.2024).



2. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.

3. Букреев А.М., Гончаров В.Н., Шевченко М.Н., Зось-Киор Н.В., Ильин В.Ю. Антикризисное управление [Учебник]. - Луганск : Элтон-2, 2012. – 415 с.

УДК 339.138:001.895:658.1

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАРКЕТИНГА ИННОВАЦИЙ СОВРЕМЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ**

*Катеринец С.Л.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В современных условиях хозяйствования основными критериями эффективного развития современных предприятий становятся качество и скорость внедрения новых информационно - технологических систем и управленческих методов. В таких условиях возникает потребность в использовании маркетинга инноваций, что является залогом успеха деятельности субъектов хозяйствования, поскольку позволяет выявлять и контролировать те факторы, которые определяют условия длительного выживания и развития (на основе инноваций) на рынке.

Целью исследования является изучение особенностей использования маркетинга инноваций современными предприятиями.

Теоретико-методическую основу исследования составляют диалектический метод познания и системный подход к изучению экономических явлений, базовые положения экономической теории, научные работы отечественных ученых-экономистов по изучению маркетинга. Большой вклад в развитие теории и практики маркетинга современных предприятий внесли В.Н. Гончаров, В.Ю. Ильин, С.Л. Катеринец, Е.В. Коваленко, М.Н. Шевченко и другие.

Под маркетингом инноваций следует понимать деятельность, направленную на поиск новых сфер и способов использования потенциала предприятия, разработку на этой основе новых товаров и технологий и их продвижение на рынке с целью удовлетворения потребностей и запросов потребителей более эффективным, чем конкуренты, способом, получение за счет этого большей прибыли и обеспечение условий длительного выживания и развития на рынке [2, с. 69].

Согласно методологии и инструментария маркетинга инновации должны быть положены в основу деятельности современных предприятий, ставших на инновационный путь развития. Однако практика показывает, что современными предприятиями применяются только отдельные инструменты маркетинга инноваций, и почти не наблюдается случаев, когда маркетинг инноваций рассматривается как философия ведения бизнеса позиций [1, с. 17].

Маркетинг инноваций является концепцией, согласно которой современное предприятие должно непрерывно совершенствовать продукцию и методы маркетинга, осуществлять научные разработки, опытно - экспериментальные исследования, организацию производства инноваций, исследование рынка (с использованием элементов бенчмаркинга), налаживание коммуникаций, формирования цен и разработку инновационных стратегий. Маркетинг инноваций можно рассматривать также, с таких позиций [2, с 98]:

1) как аналитический процесс, предполагает выявление рыночных возможностей инновационного развития;

2) как средство активного воздействия на потребителей и целевой рынок в целом, что связано с выводом и продвижением инновации на рынок;

3) как функцию инновационного менеджмента, направленную на выявление возможных направлений инновационной деятельности, их материализацию и коммерциализацию. При этом можно одновременно рассматривать инновационный менеджмент как функцию маркетинга инноваций, направленную на воплощение достижений науки и техники в новые товары, способные удовлетворить потребности и запросы потребителей и обеспечить товаропроизводителю (продавцу) прибыль;

4) как средство (рыночный инструментарий) ориентации отдельных субъектов хозяйствования, а вместе с тем и экономики в целом, на инновационное развитие.

Маркетинг инноваций включает стратегическую и оперативную составляющие. Основная цель стратегического инновационного маркетинга заключается в разработке стратегии проникновения новшества на рынок. Поэтому в основу стратегических маркетинговых исследований закладывается анализ рынка с последующим определением сегментов рынка предприятия и формированием спроса, моделированием поведения покупателя.

На этапе оперативного маркетинга разрабатываются конкретные формы реализации выбранной инновационной стратегии. Оперативный маркетинг нацелен на максимизацию прибыли и объема продаж, поддержание репутации фирмы, расширение доли рынка.

При осуществлении инновационной деятельности важную роль играет выбор принципов реализации маркетинговых мероприятий. Можно идентифицировать следующие основные принципы маркетинга инноваций [3, с. 164]:

1) нацеленность на достижение конечного практического результата инновации;

2) захват определенной доли рынка в соответствии с долговременной целью, которая поставлена перед инновационным проектом;

3) интеграция исследовательской, производственной и маркетинговой деятельности в систему менеджмента предприятия;

4) ориентация на долгосрочную перспективу, что требует пристального внимания к прогнозным исследованиям, разработки на их основе инноваций, обеспечивающих высокопроизводительную хозяйственную деятельность;

5) применение взаимосвязанных и взаимосогласованных стратегии и тактики активного приспособления к требованиям потенциальных потребителей инновации с одновременным целенаправленным воздействием на их интересы.

Анализ инновационного процесса свидетельствует, что он предусматривает как научно - исследовательские и опытно-конструкторские работы, так и их маркетинговое сопровождение (маркетинг инноваций) в их логической взаимосвязи. При этом нужно заметить, что с практической точки зрения (с позиций конкретного инноватора - товаропроизводителя) маркетинг инноваций связан с ориентацией производства и сбыта инновационной продукции на удовлетворение существующих и перспективных запросов потребителей, формирование и стимулирование спроса на новые продукты. Научно - исследовательские и опытно - конструкторские работы являются воплощением достижений науки и техники в инновационную продукцию, способную удовлетворить запросы потребителей и принести прибыль их разработчику и производителю.

Из этого следует, что инновационная деятельность предусматривает проведение комплекса работ, который состоит из:

- научных (в частности, лабораторных) и маркетинговых исследований (в том числе бизнес - анализа, то есть разработка и обоснование инновационного проекта);

- разработка и изготовление инноваций;

- лабораторных и рыночных испытаний;

- продвижения инноваций на рынок.

Использование системы маркетинга инноваций на современном предприятии необходимо сочетать с применением новых информационных технологий, организации информационных потоков, а также различных рекламных средств. При осуществлении инновационной деятельности нужно учитывать и то, что:

- инновации должны привязываться к нуждам потребителей, а не к достижению технического превосходства как самоцели;
- вывод на рынок инновации должно сопровождаться полезной информацией о товаре, чтобы потребители могли понять, почему нужно покупать именно тот или иной товар;
- перед выводом инновации на рынок необходимо проводить глубокий маркетинговый анализ;
- маркетинг должен подчеркивать конкурентные преимущества изделия.

Маркетинг инноваций должен быть ориентирован на решение задач планирования инновационной деятельности:

- 1) выбор оптимальной стратегии современного предприятия;
- 2) формирование оптимального по номенклатуре и ассортименту портфеля инноваций;
- 3) структуризация целей инновационной деятельности;
- 4) составление ориентировочного графика выполнения работ по разработке, изготовлению и продвижению на рынке товарных инноваций;
- 5) формирование организационно-технических и маркетинговых мероприятий для обеспечения выполнения плана;
- 6) стимулирование выполнения плана.

Следует также отметить, что традиционные инструменты маркетинга чаще всего непригодны для решения задач маркетинга инноваций. Главным отличием маркетинга инноваций от маркетинга традиционных товаров (услуг, технологий) является то, что в данном случае специалисты по маркетингу постоянно заняты поиском новых путей удовлетворения существующих потребностей, или - поиском новых или скрытых потребностей, и, соответственно, путей их удовлетворения. Инновации в маркетинге по частоте внедрения опережают все другие инновации. Это связано с тем, что после того, как производители поняли важность реализации маркетинга на своих предприятиях, они начали искать пути как можно лучшего удовлетворения потребностей потребителей и, соответственно, использовать новые методы и инструменты маркетинга.

В связи с этим считаем, осуществление хозяйственной деятельности на принципах маркетинга инноваций позволит современному предприятию найти и реализовать рыночные возможности инновационного развития для повышения уровня его конкурентоспособности, укрепить рыночные позиции, повысить эффективность функционирования, обеспечить условия длительного выживания и развития.

#### *Список литературы*

1. Абаев А.Л. Маркетинг в отраслях и сферах деятельности: учебник для бакалавров. М.: Дашков и К°, 2019.- 433 с.
2. Теоретические и методологические аспекты повышения эффективности функционирования предприятий АПК на основе конкурентных стратегий (монография). Шевченко М.Н., Шульженко Л.Е., Коваленко Е.В. и др. Белгород: Изд-во БелГАУ, 2021. – 200 с.
3. Фарахутдинов Ш. Ф. Современные тенденции и инновационные методы в маркетинговых исследованиях: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2021.- 231 с.

УДК 339.137.22:631.1

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Коваленко Е.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Эффективное внедрение мер по повышению конкурентоспособности аграрных предприятий требует разработки надлежащего механизма, обеспечивающего реализацию управленческого влияния на основные сферы и процессы деятельности, на создание добавленной стоимости, на перераспределение ресурсов и привлечение к этим процессам высококвалифицированных кадров субъектами с использованием надлежащего инструментария. Механизм является одним из самых сложных понятий науки в целом и экономической в частности. Численность подходов к пониманию его природы, структуры, путей формирования и использования доказывает актуальность данного понятия, но оставляет много нерешенных вопросов относительно его структуры и путей реализации. Под механизмом управления конкурентоспособностью предприятия понимают систему взаимозависимых и взаимосвязанных экономических действий, реализуемых с помощью методов, направленных на достижение поставленных целей развития производства [1]. Инструментами воздействия выступают организационные и экономические рычаги, которые обуславливают генерирование ценностей и приумножают количество конкурентных преимуществ для обеспечения развития и стабильного функционирования предприятия.

Целью исследования является изучение концептуальных основ механизмов управления конкурентоспособностью аграрных предприятий.

Для построения механизма управления конкурентоспособностью аграрных предприятий целесообразно найти принципиальные элементы его структуры.

Механизм находится под действием внешних и внутренних факторов. Внутренние - касаются структуры предприятия и его организационно-правовой формы, научно-технического уровня, общественного потенциала, психологического климата, организационной культуры и ресурсов в целом. Группу внешних факторов объединяют рыночные факторы, состояние фондового рынка, государственное регулирование, социальную среду и т.д. [4].

Среди современных научных подходов, используемых как методологическая база исследования, наиболее распространенными считаются системный, процессный, ситуационный и функциональный. Содержание системного подхода предполагает рассмотрение предприятия как системы, функционирующей во внешней среде, взаимодействующие с ним через входы и выходы, где находятся ресурсы, а на выходе – готовая продукция соответствующего уровня конкурентоспособности. Предприятие как система, в свою очередь, понимается как множество подсистем нижнего уровня, каждая из которых играет соответствующую роль в обеспечении конкурентоспособности предприятия. Именно в рамках данного подхода традиционно рассматриваются факторы влияния на конкурентоспособность предприятия, определяются взаимосвязи между подсистемами, обуславливающими параметры конкурентоспособности продукции и предприятия. Процессный подход следует рассматривать в рамках системного, позволяющего соединить отдельные стадии входами и выходами, выделяя управляющую и управляемую подсистемы, в пределах которых реализуются соответствующие процессы. Процессный подход позволяет построить иерархию путем декомпозиции процессов более высокого уровня на более низкие. Наибольшая важность данного подхода заключается в способности детерминировать основные процессы, обеспечивающие рост добавленной

стоимости, и исключить не создающие ее, снижая, таким образом, конкурентоспособность продукции и предприятия, что положено в основу реинжиниринга бизнес-процессов. Кроме того, процессный подход выступает базовой методологией управления качеством.

Развитие ситуационного подхода связано с постоянной динамикой внешней среды и необходимостью разработки принципов и правил быстрого приспособления к изменяющимся условиям. Наличие множества альтернатив позволяет обеспечивать необходимую гибкость и адаптивность управления конкурентоспособностью предприятия. Функциональный подход предполагает осуществление управления по структурным элементам, выделенным соответственно функциям выполнения и зонам ответственности. Такой подход позволяет обеспечивать рост производительности благодаря повышению уровня специализации выполняемых производственных и управленческих функций. Кроме указанных четырех методов в ходе управления конкурентоспособностью аграрных предприятий рассматривают [2]: управление по целям, управление по слабым сигналам, управление знаниями, логистический подход, маркетинговый подход, ресурсный подход, управление изменениями, общее управление качеством, управление взаимоотношениями с покупателями. Некоторые элементы этих подходов применены при обосновании элементов комплексного механизма управления конкурентоспособностью. В нашем исследовании подтверждено, что в базе формирования комплексного механизма конкурентоспособности предприятия находится система управления, включающая управляющую и управляемую составляющие, которые, в свою очередь, состоят из частей, призванных делать функции управления конкурентоспособностью в зависимости от уровней ее формирования. При этом установлено, что основными принципами функционирования системы управления конкурентоспособностью предприятия есть гибкость, адаптивность к условиям внешней среды, эффективность использования конкурентного потенциала предприятия, инновационность, качество информационного обеспечения.

Идентифицированы научные основы формирования и функционирования комплексного механизма конкурентоспособности с выделениями таких составляющих механизмов как: организационно-экономического механизма конкурентных отношений на целевых рынках продукции аграрных предприятий, механизм управления созданием и реализацией конкурентных преимуществ аграрных предприятий, механизм управления конкурентным поведением на целевых рынках. Такое выделение, полагаем целесообразным, на основе характерных для каждого из перечисленных механизмов своего объекта управления и рекомендованного набора инструментов, хотя в совокупности они направлены на формирование конкурентоспособности аграрного предприятия и поддержания его устойчивости на рынке в длительном периоде. Организационно-экономический механизм конкурентных отношений на целевых рынках сбыта продукции включает в себя составляющие управленческого процесса от факторов формирования и разработки стратегии поведения на рынке и продвижения продукции к составляющим влияниям на осуществление эффективной реализации продукции в условиях постоянной конкурентной борьбы между экономическими субъектами на целевых рынках сбыта продукции. На выбор и применение инструментария данного механизма оказывает влияние состояние рыночной ситуации. Характерной особенностью указанного механизма есть органическое сочетание сферы саморегулирования рыночных процессов, сферы государственного регулирования конкурентных отношений и маркетинговых решений предприятия.

Следует отметить, что факторы общегосударственного уровня будут оказывать влияние на все подвиды комплексного механизма конкурентоспособности. Механизм управления созданием и реализацией конкурентных преимуществ. Аграрное предприятие имеет возможность формировать и развивать конкурентные преимущества при осуществлении эффективной деятельности.

При этом уже само умение качественного управления экономической эффективностью деятельности является конкурентным преимуществом в условиях сегодняшнего дня, поскольку именно она играет важную роль в процессе достижения успеха и создает возможности совершенствовать процесс производства, осуществлять дифференциацию и диверсифицировать деятельность. Поэтому основная цель владельцев и менеджеров компаний должна базироваться и ориентироваться на постоянный контроль уровня экономической эффективности предприятия и направлена на его повышение. Важно также своевременно и точно определять основные факторы, влияющие на эффективность деятельности предприятия, на основе полученной информации, формировать выводы и планировать дальнейшее течение действий. Оценка экономической эффективности деятельности предприятия предоставляет информацию об уровне эффективности использования имеющихся ресурсов, результативности и эффективности бизнес-процессов, эффективности производства продукции и т.д. Следует отметить, что владельцы предприятий часто принимают решения, принципиально влияющие на их долгосрочную конкурентную позицию, эффективность и прибыльность предприятия. Поэтому процесс формулирования долгосрочных стратегий, ориентирующихся на показатели оценки уровня экономической эффективности, и тактические цели, являющиеся шагами для достижения стратегических целей, имеют решающее значение.

Механизм управления созданием и реализацией конкурентных преимуществ ориентирован на определение и обоснование путей усовершенствования процесса производства с максимизацией прибыли и создание устойчивых конкурентных преимуществ в соответствии с определенной рыночной и маркетинговой стратегией. При этом важными принципами являются: постоянный мониторинг рынка – предприятие постоянно должно находиться в поиске информации о целевом рынке, о возможности совершенствования системы продаж, в том числе усиления своей позиции на рынках коммерции и упрощения пользования сайтом, о деятельности конкурентов и изменениях происходящих в экономической, политической и финансовой; непрерывная адаптация – адаптивный характер управления процессом производства обеспечивает возможность опережающих действий на случай непредвиденных обстоятельств, изменения запросов потребителей, изменения конъюнктуры рынка, что находит свое воплощение в минимизации издержек, увеличении объемов производства, дифференциации и т.п.; достигаемость – позволяет обеспечить реализованность и реальность запланированных действий, в том числе получить видимый эффект от вложения средств в совершенствование производственных технологий; индивидуальный подход – при принятии решения о приобретении продукции потребитель руководствуется совокупностью экономических и психологических факторов, поэтому каждое маркетинговое решение должно основываться на различных вариантах поведения потенциального потребителя и вносить соответствующие изменения в производственный процесс [3].

Учитывая сферу влияния механизма управления созданием и реализацией конкурентных преимуществ, менеджмент аграрных предприятий должен быть направлен на рациональное снижение затрат на единицу продукции, рост объема реализации и прямую экономическую мотивацию участников производственного процесса как цель управления. При этом важным элементом управления выступает планирование интенсивных технологий производства, направленных на повышение качественных показателей производства и рост показателей интенсификации, обеспечение производства конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках.

*Список литературы*

1. Головачев, А. С. Конкурентоспособность организации / А.С. Головачев. - М.: Вышэйшая школа, 2022. – 382 с.

2. Киндеева, В. Н. Динамическая оценка конкурентоспособности в условиях деловой среды организации / В.Н. Киндеева. - М.: Синергия, 2021. – 284 с.

3. Коваленко Е.В. Конкурентная стратегия как основа системы стратегического управления предприятиями АПК / Е.В. Коваленко, Е.Ю. Власенко / Молодые ученые в аграрной науке: материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (Луганск, 17–18 апреля 2024 г.) / отв. ред. Ю.С. Украинцева. Луганск: Электронное издание, ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, 2024. - С. 298-300.

4. Цымбал, Е. А. Анализ факторов, влияющих на конкурентоспособность организаций / Е.А. Цымбал. - М.: Синергия, 2022. – 505 с.

УДК 334.021.1

### **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК**

*Колесникова В.В., Лотохова И.Г., Шалашков Р.Б.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В современных условиях хозяйствования функционирование предприятий АПК характеризуется растущей взаимозависимостью производителей, насыщением общества материальными благами, что приводит к постепенному перерастанию экономики массового производства в экономику индивидуальных товаров и услуг. Решающая роль переходит от производителя к потребителю. На этом динамично развивающемся рынке большую возможность приобретает поиск разнообразия и предложение инноваций, которые должны не только предшествовать спросу, но формировать его. Вследствие чего жизненный цикл продукции неуклонно сокращается в силу его постоянного обновления, а требования к качеству производимой продукции зачастую становятся невыполнимыми. Это все приводит к необходимости переосмысления традиционной системы управления хозяйственной деятельностью на предприятиях АПК, что обеспечит выполнение ряда важнейших задач, от сокращения непроизводительных расходов и наиболее полного использования ресурсов на основе оптимальной организации производства до управления ассортиментом и ценообразованием производимой продукции.

Основная цель работы любого предприятия – достижение наибольшей прибыли. Для этого в первую очередь необходимо знать цели, законы, принципы, методы и функции, технологии управления и многое другое. Все это можно объединить в одном определении – подходы к управлению.

Условия совершенствования технологического развития аграрной сферы производства в настоящее время диктуют необходимость разработки и применения новых систем управления. Одной из таких систем является процессно-ориентированный подход, являющийся фундаментом большинства современных методологий управления. Сегодня в рамках функционирования сельскохозяйственных организаций еще не выработалось определенное понимание процессного управления и возможности его реализации на практике в виду сложной специфики аграрного производства.

Информатизация управленческой деятельности, в частности совершенствования бизнес-процессов, рассматривается как объективное условие эффективного ведения бизнеса, реализации современных бизнес-моделей. В настоящее время осуществляется активная разработка методик процессного управления, апробируются новые и совершенствуются имеющиеся инструменты для описания и регламентации бизнес-процессов. Развиваются подходы к управлению процессами на основе метрик – измеримых параметров, которые рассматриваются как количественная мера достижения процессом

цели. Но и в этих условиях руководители компаний недостаточно хорошо понимают системные возможности процессного подхода и методы его внедрения.

Под бизнес-процессом понимают последовательность действий (подпроцессов), направленных на получение определенного результата, имеющего ценность для организации. Как правило, у бизнес-процесса есть владелец, исполнитель, результат и входы.

Согласно концепции Портера, выделяют следующие виды бизнес-процессов: основные (ради которых бизнес создавался и которые приносят прибыль); обеспечивающие (их цель — сделать возможным осуществление основных процессов).

Концепция бизнес-процесса М. Портера при использовании в управлении АПК наталкивается на ряд сложностей, обусловленных спецификой агропромышленного комплекса:

- высокий удельный вес внутрихозяйственного потребления производимых ресурсов,
- множественности видов продукции, получаемых в рамках одного процесса,
- малую эластичность спроса по цене на сельскохозяйственную продукцию.

В конкурентной среде организации вынуждены постоянно реагировать на изменения рынка, находить креативные решения и добиваться таким образом преимуществ перед конкурентами.

Поэтому говоря о бизнес-процессах в АПК можно выделить:

**Производственные процессы.** Выращивание сельскохозяйственных культур, разведение животных, птицы, пчёл, рыболовство и рыбоводство, вспомогательная деятельность в области производства сельскохозяйственных культур и послеуборочной обработки сельхозпродукции.

**Материально-техническое обеспечение деятельности организации.** Планирование и приобретение необходимых ресурсов, управление запасами, доставка, организация хранения и др.

**Управление коммерческой деятельностью предприятия.** Управление процессом продаж и закупок, ценообразование, рекламная деятельность, мониторинг поставок и др.

К обеспечивающим, или вспомогательным, бизнес-процессам относят:

**Поддержание инфраструктуры компании.** Управление финансовыми ресурсами, денежными потоками, структурой капитала, финансовыми рисками, обработка финансовых и бухгалтерских операций, проведение внутреннего аудита, управление налогами, внешними связями и др.

**Инженерно-техническое обеспечение.** Содержание зданий, производственных помещений, техники и т. п.

**Информационное обеспечение.** Планирование управления информационными ресурсами, управление хранением и получением информации: создание информационных баз данных, получение и сбор информации, хранение информации, модификация и обновление информации и др.

**Управление персоналом.** Создание и управление стратегией человеческих ресурсов, анализ и планирование уровня производства

**Управление финансами.** Учёт наличия и движения денежных средств в кассах и на банковских счетах предприятия, формирование кассовых и банковских документов, анализ финансовых потоков по видам поступлений и платежей, создание проводок по платёжным документам, подготовка отчётов по кассовым и банковским операциям и др.

**Учётные функции.** Учёт основных и оборотных средств, учёт материальных ценностей, расчётные операции, получение субсидий и др.

К бизнес-процессам управления и развития относят:

- стратегическое, тактическое, оперативное управление;



– разработку структуры сельскохозяйственной организации и отношений между структурными подразделениями;

– разработку и установление целей, принципов деятельности (политика взаимоотношений с партнёрами, клиентами), бизнес-планирование.

От организации бизнес-процессов в АПК зависит повышение конкурентоспособности и финансовой устойчивости предприятий, а также расширение рынков сбыта.

Успешное решение задач повышения эффективности сельскохозяйственной отрасли в условиях санкций связано с модернизацией системы управления путем использования процессно-ориентированных принципов управления предприятием АПК на основе применения бизнес-процессов.

*Список литературы*

1. Антюхина, А. П. Система бизнес-процессов управления холдингом / А.П. Антюхина А.П. // Молодой ученый. - 2016. - №10. - С. 600-603.

2. Зверева, Г.Н. Качество управления в сельскохозяйственных организациях: теоретический аспект /Зверева Г.Н.// Предприятия, отрасли и регионы: генезис, формирование, развитие и прогнозирование: сборник научных трудов по материалам I международной научно-практической конференции 31 мая 2016 г. - Нижний Новгород: НОО "Профессиональная наука" №1, 2016.

3. Нардин, Д. С. Управление бизнес-процессами в предпринимательских структурах АПК /Д.С. Нардин, С.И. Соломаха // Молодой ученый. - 2012. - №12. - С. 255-257.

УДК 338.2

**КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО  
РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Колтакова Г.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В современных условиях все большее значение сфокусировано на развитии инновационного потенциала сельскохозяйственного предприятия. Вопросы, касающиеся определения правил оценки кадровой составляющей инновационного потенциала сельскохозяйственного предприятия все еще остаются дискуссионными. Поэтому усовершенствование исследований в сфере инноваций применительно в сфере АПК необходимо проводить, ориентируясь на современные достижения науки.

Ученые, исследования которых сфокусировано на развитии терминологического аппарата инновационного потенциала, акцентируют внимание на теории взаимосвязи потенциалов развития предприятия.

Реализация концепции системы управления кадровым потенциалом базируется на определении целей, на основании которых реализуются функции планирования. Для обеспечения баланса между уровнем инновационного развития предприятия и кадровым потенциалом необходим инструментарий, базирующийся на системно-динамическом подходе. Данный подход обеспечивает выявление закономерностей между уровнем потенциала и целями развития сельскохозяйственного предприятия в рамках единой системы управления [1].

Важной задачей является информационная поддержка управляющих решений, направленных на методические, ресурсные, технические и организационные составляющие кадрового потенциала. Управление должно быть ориентировано, с одной стороны, на обучение и переподготовку кадров, прием на работу высококвалифицированных специалистов, с другой - стимулирование творческого

труда, в том числе рационализаторской и изобретательской деятельности. В случае неудовлетворительных результатов диагностики потенциалов-подсистем возможны два варианта дальнейших действий: первый – проведение мероприятий, направленных на усиление и развитие соответствующего потенциала; второй – просмотр предварительно намеченной стратегии развития со сменой (корректировкой) направлений развития (видов деятельности, товаров, рынков и т.д.).

Сельскохозяйственные предприятия, которые пытаются быть конкурентоспособными в современных условиях должны быть ориентированы на путь инновационного развития, что требует обязательной и достаточно частой оценки эффективности использования кадрового потенциала. Поэтому необходимо наличие соответствующих методик, желательно формализованных, которые позволяли бы оперативно выполнять такую оценку с целью принятия эффективных управленческих решений. Для оптимального управления кадровым потенциалом сельскохозяйственных предприятий применяются разнообразные модели [2].

На начальном этапе для специалистов аграрных предприятий Луганской области было проведено анкетирование. В результате определены показатели, позволяющие оценить эффективность кадровой политики, и были детализированы результаты с использованием метода экспертных оценок. Для построения экономико-метрической модели были выбраны следующие показатели: производительность в расчете на 1 работника; коэффициент оборота по приему; трудоемкость продукции; чистая прибыль в расчете на 1 работника; уровень затрат на оплату труда; интегральный коэффициент эффективности трудовых ресурсов; коэффициент эластичности численности работников от объема реализации продукции.

В результате проведенных расчетов определено многофакторное уравнение регрессии, которое можно использовать как модель по обоснованию резервов оптимизации как составного блока кадрового потенциала, так и всего потенциала предприятия.

$$y=0,2457*x_1+0,003*x_2+0,0163*x_3+3,176*x_4-0,001*x_5-0,0017*x_6+0,0104*x_7$$

где  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$  – переменные в соответствии с выбранными показателями.

Для оценки качества уравнений регрессий рассчитан коэффициент детерминации ( $R^2$ ). По всем описанным моделям значение  $R^2$  близко к 1, что подтверждает тот факт, что полученное уравнение регрессии точно описывают зависимость между переменными.

Оценка статистической значимости уравнений регрессии в целом осуществлена на основе F-критерия Фишера. Критерий Фишера использован с целью обнаружения целесообразности относительно включения факторных признаков в оптимизационной модели. Поскольку по всем исследованным уравнениям  $F > F_{tr}$ , то полученное уравнение регрессии является статистически значимым и его можно использовать для выявления резервов роста кадрового потенциала сельскохозяйственных предприятий за счет каждого его структурного элемента.

С целью определения мультиколлинеарности проведены расчеты в соответствии с алгоритмом Фаррара-Глобера. С помощью этого алгоритма оказывается наличие мультиколлинеарности всего массива регрессоров, каждой переменной с остальными объясняющими переменными, а также каждой пары объясняющих переменных. Проверка с помощью теста  $\chi^2$  показала, что с надежностью 95% можно утверждать, что по уравнению регрессии мультиколлинеарность отсутствует, поскольку  $\chi^2 < \chi^2_{кр}$ .

Отбросить несущественные факторы или увеличить объем экспериментальных данных позволяет проверка модели на автокорреляции. Автокорреляция показывает взаимосвязь последовательных элементов временного ряда. Автокорреляция возникает

чаще всего тогда, когда эконометрическая модель строится на основе временных рядов, когда наибольшее влияние на следующее значение имеет результат соседнего предыдущего значения. Кроме того, наличие автокорреляции остатков может означать, что необходимо ввести в модель новую независимую переменную. Для обнаружения автокорреляции в построенной регрессионной модели использован критерий Дарбина-Уотсона (DW). Значение критерия DW изменяется от 0 до 4 включительно ( $dl < DW < 4-du$ ), поскольку по построенной экономико-математической модели значение DW попадает между значениями верхней и нижней границ, то можно говорить о принятии гипотезы об отсутствии автокорреляции в данной модели. Проверка достоверности модели в целом и коэффициентов регрессии по отдельным факторам свидетельствует о правомерности использования ее для выявления резервов кадрового потенциала сельскохозяйственных предприятий, потому что построенное уравнение соответствует критериям адекватности и значимости [3].

Разработанная модель оценки кадрового потенциала соответствует принципам комплексности, объективности, обратной связи, ее результаты повышают личную заинтересованность работника в конечных результатах труда. Отметим, что проведенные расчеты обуславливают необходимость повышения эффективности управления кадровым потенциалом предприятия за счет оптимизации неиспользованных резервов. На основе разработанной многофакторной эконометрической модели, возможно, определить резервы роста кадрового потенциала для сельскохозяйственного предприятия, подставив данные предприятия в уравнение регрессии и сравнив его с фактическим значением.

#### *Список литературы*

1. Зинина, Л.И. Формирование инновационной стратегии в развитии агропродовольственной системы региона / Л.И. Зинина // Научное обозрение. – 2020. – № 6. – С. 142–147.
2. Терешкина, Н.Е. Бизнес-модели инноваций в цифровой экономике // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Том 12. – № 1. – С. 179–194..
3. Романов, А.П. Управление экономическим потенциалом организации: учебное пособие / А.П. Романов, Г.Г. Серебренников, В.М. Безуглая, О.В. Кириллина, М.К. Чарыкова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2019. – 88 с.

УДК 338.2-338.43

### **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Леонова Е.Ю.*

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень, Российская Федерация

Глобальные тренды изменения социального пространства под воздействием урбанизации меняет привычное устройство не только в городской среде, но и в сельской местности. Темпы урбанизации активно растут, что приводит к сокращению населения в сельской местности.

Заявление генерального секретаря Организации Объединенных Наций о необходимости продовольственного обеспечения, это обусловлено, в первую очередь интенсивным ростом мирового населения. Так, к 2050 ожидается пиковый рост населения земного шара, который составит около 10 млрд. человек, что безусловно отразится на востребованности пищевой продукции. По данным организации объединенных наций к 2050 году 7 из 10 человек будут проживать в крупных городах [1].

Урбанизация сегодня часто возникает как результат неблагоприятных условий жизни в сельской среде: бедность, деградация окружающей среды, меньше возможностей для реализации возможностей у населения, несправедливое распределение ресурсов на фоне благоприятных условий жизни в городской – получения образования, высокой заработной платы, развитой сферы услуг.

С 2020 года наблюдается тенденция увеличения количества голодающего населения, так в 2020 году от голода во всем мире страдало 811 миллионов человек, что составляет 10% населения нашей планеты. Российская Федерация является одним из крупных экспортеров пшеницы, но это не значит, что население нашей страны не страдает от недостатка питания. По данным ЮНИСЕФ в 2020 году 9 млн россиян проживали в условиях нехватки еды или ограниченного питания, что создает условия для «экстремальной уязвимости питания», то есть замена высококачественной продукции некачественными продуктами питания и всевозможными дешевыми суррогатами [2].

Проблема безопасности пищевых продуктов (food safety) с ростом востребованности продуктов питания приобретает особую значимость. Безопасность продуктов подразумевает их высокое качество, питательную ценность, отсутствие добавок, способных нанести вред потребителю, а также стандарты обработки и хранения, исключающие возможность отравления или заражения болезнями пищевого происхождения. По данным Роскачества на 2023 год случаев фальсификации молочных продуктов и сыров составляет 3-3,5%, половина рыбных консервов изготавливается из рыбы более дешевой ценовой категории. Мёд, как востребованный продукт у россиян, находится в тройке лидеров по фальсификации, в связи с тем, что очень высока его экспортность [3].

Уже сегодня демонстрируют уверенный рост стоимости продукты питания, несмотря на достаточно стабильный уровень запасов сельхозпродукции. Например, по данным FAS USDA котировки американской пшеницы в октябре 2024 года выросли и составили +5,50 пунктов, овса +7,25 пункта [4]. В России за последние 10 лет по данным Росстата (2013-2023 гг.) продукты питания увеличились по стоимости в 2-3 раза. Наибольший рост продемонстрировали сливочное масло, сыр, яйца, мясо кур +179%; самый бюджетный хлеб подорожал в 2,5 раза с 22 до 56 рублей [5].

Последние 5 лет наблюдается устойчивый рост стоимости продуктов питания и их высокая востребованность, как отмечают, аналитики ООН последние года рост только усиливается за счет устойчивой тенденции экстремальных погодных условий, роста числа военных конфликтов, что несомненно отражается на стоимости и доступности продовольствия. Кроме того, влияет уранизированность территорий, отток сельских жителей в город как основных производителей сельхоз продукции. По данным государственных органов статистики на 2022 год отток сельского населения составил более 100 тыс. чел. [5].

Урбанизация не только поглощает сельское население, но и активно меняет контекст потребления продуктов питания. При проведении авторского опроса населения половина опрошенных (50%) выражают готовность платить больше за продукцию ферм, где, по их мнению, более натуральные продукты.

В контексте заботы о «личном здоровье» тренд на экологически осознанное потребление проявляется в стремлении покупать подвергшиеся минимальной обработке продукты с коротким и понятным списком ингредиентов, исключающим химические добавки, а также не содержащим веществ, которые потенциально вредны для здоровья (например, сахар, пальмовое масло), либо содержащим их в минимальных количествах. Так, практически половина респондентов (46%) обращают внимание на маркировку «био», «эко» или «органик» на упаковках продовольственных товаров, но не придают ей особого значения.

Какие современные решения помогут решить вопрос с нехваткой продуктов питания:

## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

1. С целью минимизировать влияние данных тенденций ориентир на развитие сельских территорий актуален для крупных мировых держав, которые активно развивают и протекционируют крупные форматы проектов по развитию сельского хозяйства. Среди таковых Китай (программы «Оживление села», «Сельскохозяйственная модернизация до 2035 года», «Достижение полной самореализации фермеров до 2050»), в ряде Европейских странах («Наше сельское будущее», «Сельское развитие», «Политика развития села» и другие).

В России в 2020 году президентом принята Доктрина стратегического планирования, в которой отражены основные социально-экономические аспекты политики нашей страны по обеспечению продовольственной безопасности. Но несмотря на оказываемую господдержку и принимаемые меры по развитию сельских территорий, уровень жизни на селе, включая состояние социальной и инженерной инфраструктуры, по-прежнему существенно отстает от городского.

2. Фудшеринг и рециклинг продуктов питания. Это явление относительно новое для России, не все знакомы с самой концепцией. Но уже существуют специальные площадки (фонды, мобильные приложения, группы в соцсетях и др.), которые помогают «делиться» едой с нуждающимся не только компаниям и организациям — магазинам, учреждениям общепита — но и гражданам. Тем не менее, в сравнении с объемами выбрасываемой еды этим площадкам и сервисам удается пока спасти от простого превращения в мусор только небольшую ее долю (порядка 7 тонн пищевых продуктов ежегодно — против 17 млн. тонн выбрасываемых). Такая ситуация связана, в том числе, с тем, что в силу особенностей российского законодательства компаниям проще выбросить пищевые продукты с истекшим сроком годности, чем организовать имеющие целью фудшеринг благотворительные проекты.

Таким образом, на всей территории нашей страны с различной интенсивностью отмечается депопуляция сельского населения и растущие темпы урбанизации, создающие дополнительные условия рискованных ситуаций для продовольственной безопасности.

### *Список литературы*

1. Демографические изменения. Официальный сайт организации объединенных наций – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/> (дата обращения 02.01.2025).
2. Официальный сайт продовольственной и сельскохозяйственной организации объединенных наций – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fao.org/documents/card/ru/c/cb4474ru> (дата обращения 02.01.2025).
3. Официальный сайт национальной системы качества – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rskrf.ru/?ysclid=m1zvzm7mf6846898862> (дата обращения 02.01.2025).
4. Официальный сайт зарубежной сельскохозяйственной службы (FAS) Министерства сельского хозяйства США (USDA) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fas.usda.gov/> (дата обращения 02.01.2025).
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 02.01.2025).

УДК 631.162:005.915

**ФИНАНСОВЫЙ КОНТРОЛЛИНГ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ  
ФИНАНСОВОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЯМИ АПК**

*Лищук Н.В.<sup>1</sup>, Шумакова Н.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Стабильное функционирование АПК в настоящее время и на перспективу возможно только при наличии отлаженной системы управления. Существующая система хозяйствования обнаруживает несовершенство, неспособность скоординировать развитие АПК и получить необходимый экономический эффект. В ближайшей перспективе требуется такой финансовый механизм управления, который обеспечит комплексное регулирование и создание необходимых условий для инновационного развития АПК.

В системе управления различными аспектами деятельности любого предприятия наиболее сложным и ответственным звеном является управление финансами. В современной экономике принципы и методы этого управления оформились в специализированную область знаний, получившую название «финансовый менеджмент», которую можно представить как процесс выработки цели управления финансами и осуществления воздействия на финансы с помощью методов, рычагов и инструментов финансового механизма для достижения поставленной цели.

Одним из таких инструментов является финансовый контроллинг. В целях повышения качества финансового управления и недопущения кризисных ситуаций целесообразно использовать этот инструмент финансового механизма, который координирует работу функциональных подразделений предприятия и оказывает информационно-аналитическую поддержку руководству при принятии решений в сфере финансов. Использование контроллинга на предприятиях АПК позволит значительно повысить качество финансового управления и улучшить финансовые результаты деятельности каждого конкретного предприятия. Однако на российских предприятиях, в отличие от зарубежных, финансовый контроллинг внедряется очень медленно, и его возможности используются мало, в том числе по причине недостаточной разработанности организационно-методических вопросов.

Современные ученые-экономисты уделяют достаточно внимания рассмотрению теоретических и методологических основ контроллинга. В их работах встречаются различные трактовки этого понятия. Например, Е.А. Ананькина и С.В. Данилочкин считают, что «контроллинг – ориентированная на достижение целей интегрированная система информационно-аналитической и методической поддержки руководителей в процессе планирования, контроля, анализа и принятия управленческих решений по всем функциональным сферам деятельности предприятия» [1].

По мнению Ю.П. Анискина и А.М. Павловой, «контроллинг – это «комплексная система, объединяющая управленческий учет, планирование, разработку бюджетов, а также анализ и контроль отклонений фактических результатов деятельности от плановых, поддержку принятия оптимальных управленческих решений» [2].

Обобщая трактовки термина, контроллинг может быть определен, как целеориентированная система планирования и контроля, обеспечивающая интеграцию, системную организацию и координацию фаз процесса управления, функциональных областей, организационных единиц и проектов предприятия интенсивно развивающимся направлением в области теории и практики управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий.

С позиции системного подхода целесообразно привести общее определение системы контроллинга как совокупности всех элементов, подсистем и коммуникаций между ними, а также процессов, обеспечивающих разработку заданного направления функционирования организации.

Методология контроллинга включает цели, законы и принципы, функции, методы, технологии и практику финансового управления. В свою очередь процесс контроллинга представляет систему коммуникаций, разработку и реализацию управленческих решений и своевременное информационное обеспечение. Система контроллинга включает функциональную и организационную структуру, схему организационных отношений, а также конкретные схемы взаимодействий высших органов управления и профессионализм персонала. Техника контроллинга обеспечивается современной компьютерной техникой и программным обеспечением систем документооборота.

В целом методология и процесс контроллинга формируют концептуальную сферу системы контроллинга, а структура и техника – её механизм. Элементы системы контроллинга продуцируют интеграцию на основе их взаимодействия в едином информационном пространстве, оценивают экономическую ситуацию и вырабатывают мероприятия управленческого воздействия по координации последних.

В комплексной системе контроллинга выделяется один из центральных его блоков – финансовый контроллинг. Финансовый контроллинг представляет собой контролируемую систему, обеспечивающую концентрацию контрольных действий на наиболее приоритетных направлениях финансовой деятельности предприятия, своевременное выявление отклонений фактических ее результатов от предусмотренных и принятие оперативных управленческих решений, обеспечивающих ее нормализацию.

В российской экономической науке не существует общепринятого определения финансового контроллинга. Несмотря на различия в трактовке понятия финансового контроллинга, многие авторы склоняются к целевому аргументу данного понятия. Например, А.М. Карминский, С.Г.Фалько, А.А. Жевага, Н.Ю. Иванова, трактуют финансовый контроллинг как подсистему, основная задача которой заключается в поддержании рентабельности и обеспечении ликвидности, то есть способности предприятия в любой момент времени выполнять свои платежные обязательства [3].

Процесс финансового управления представляет собой воздействие управляющей подсистемы на объект управления посредством финансовых методов, приемов, моделей, инструментов и технических средств. Следовательно, финансовый контроллинг представляет собой интегрированную систему управления финансами организации, которая включает в себя управляющее устройство для осуществления финансового управления на основе стандартизации принятия финансовых решений.

Важным аспектом является то, что цель финансового контроллинга нельзя рассматривать в отрыве от общей системы целей хозяйствующего субъекта. Наиболее востребованная сегодня стратегия стабильности обобщает все составляющие экономической стратегии. Ее главная задача – раннее обнаружение кризисных явлений и выработка мер противодействия.

Определяющим фактором успешного использования финансового контроллинга на предприятиях АПК является адаптация его механизма к условиям отраслевого хозяйствования. Механизм финансового контроллинга представляет собой комплекс финансовых рычагов, финансовых методов и финансовых инструментов, позволяющих реализовать финансовую стратегию.

Учитывая то, что финансовый контроллинг является одним из центральных блоков общей системы контроллинга предприятия, можно сделать следующий вывод: финансовый контроллинг – это необходимая информационно-контрольная система поддержки процесса принятия управленческих решений в финансовой сфере, интегрирующая процессы учета,

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

планирования, контроля и анализа финансово-экономических показателей деятельности предприятия.

В рамках реализации контрольной, информационно-аналитической, консультационной и координирующей функций финансового контроллинга осуществляются:

- контроль формирования и использования активов, пассивов, доходов и расходов, прибыли, финансовых показателей эффективности в соответствии с планами и бюджетами;
- сравнение значений фактических показателей с плановыми, выявление отклонений, а также анализ причин отклонений;
- анализ влияния отклонений на выполнение текущих планов и целевых показателей, выявление проблемных ситуаций;
- разработка корректирующих мероприятий и создание системы принятия управленческих решений по отклонениям;
- разработка предложений по достижению целей, совершенствованию деятельности предприятия, повышению финансовой устойчивости.

Для организации эффективной системы финансового контроллинга следует учитывать три важных составляющих аспекта: функциональный (цели, задачи, функции финансового контроллинга); организационно-управленческий (формирование структуры службы финансового контроллинга); инструментально-методический (совокупность методов, моделей, инструментов, процедур) [4].

В целом система ключевых показателей и алгоритм организации процесса оперативного финансового контроллинга на предприятии способствует более эффективному финансовому управлению, а также достижению эффективности финансово-хозяйственной деятельности и финансовой устойчивости хозяйствующего субъекта.

Применение положений концепции контроллинга как важного инструмента управления организациями в современных условиях становится необходимым условием для адаптации к динамичным изменениям внешней среды. Эффективная система контроллинга способствует не только улучшению качества управленческих решений, но и оптимизации ресурсов, что играет ключевую роль в достижении стратегических целей организаций в обозримой перспективе.

Интеграция новых технологий, таких как искусственный интеллект и базы данных, открывает новые горизонты для развития контроллинга, позволяя повышать точность анализа и оперативность реагирования. Это является важным шагом для создания систем управления, которые могут быстро адаптироваться к внешним и внутренним вызовам.

Таким образом, исследования, касающиеся контроллинга, подчеркивают его значимость в управлении предприятиями АПК и создают основу для дальнейшего развития методологии систем управления. Будущее этой области требует постоянного обновления знаний и подходов, что позволит предприятиям отрасли успешно конкурировать в условиях нестабильной экономики.

### *Список литературы*

1. «Контроллинг как инструмент управления предприятием» / Е. А. Ананькина, С. В. Данилочкин, Н. Г. Данилочкина; под ред. Н. Г. Данилочкиной. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 279 с.
2. Анискин, Ю.П. Планирование и контроллинг: учебник / Ю.П. Анискин, А.М. Павлова. – Москва: Омега–Л, 2016. – 336 с.
3. Карминский А.М. Контроллинг / А.М. Карминский, С.Г.Фалько, А.А. Жевага, Н.Ю. Иванова. – М.: Форум, 2016. – 336 с.
4. Контроллинг: теория и практика: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Осипов [и др.]; под общей редакцией С. В. Осипова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 145 с.



УДК 338.43(470)

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ СТРАН  
МИРА В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

*Маринченко. Т.Е.*

ФГБНУ «Росинформагротех». р.п. Правдинский, Московская область, Россия

В мире сформирован тренд на устойчивое развитие, учитывающего факторы эколого-социально экономического развития, которое должно удовлетворять потребности современного общества без ущерба для возможностей удовлетворения потребности будущих поколений. Актуальность исследования обусловлена растущим влиянием устойчивого развития на развитие секторов экономик стран, международные соглашения и глобальные рынки. Цель работы – анализ государственной политики и практики государственной поддержки различных стран мира в области устойчивого развития. Для достижения решена задача по выявлению мировых тенденций и основных направлений государственной политики различных стран мира в области устойчивого развития, в том числе сельского хозяйства.

Материалами для исследования послужили международные соглашения, стратегические, программные и нормативные документы стран мира, имеющих сформировавшуюся нормативную базу в области устойчивого развития. При обработке этих материалов применялся ряд общенаучных методов исследования, таких как монографический, сравнительный и системный анализ, а также экспертно-аналитический метод обработки данных.

Генеральная ассамблея ООН в 2015 г. в Резолюции № 70/1 «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» сформулировала 17 целей в качестве плана действий для обеспечения сбалансированности развития мира в парадигме трех компонент устойчивого развития: экономического, социального и экологического [1]. ООН сформулировала концепцию устойчивого развития мира с учетом баланса интересов экономических, социальных и экологических целей развития отдельных стран во благо интересов нынешних и последующих поколений. ООН провела большую работу, 17 разработанных ею SDG приняты 193 странами-членами в качестве вектора развития. Это сформировало глобальный тренд на развитие, в основе которого лежат принципы «ответственного ведения деятельности».

Современное понимание устойчивого развития включает в себя не только принцип развития общества в гармонии с природой, но и принцип гуманности, в контексте развития человеческого капитала, борьбы с нищетой, неравенством, дискриминацией и т. д. [2]. Таким образом можно выделить три взаимосвязанных задачи для обеспечения устойчивого развития:

1. сохранение устойчивого масштаба экономики, позволяющего не наносить ущерб окружающей среде;
2. достижение справедливого распределения ресурсов природы и общества между социальными группами, разными поколениями, а также между людьми и другими биологическими видами;
3. реализация эффективного распределения природных ресурсов с учетом их запасов и возможностей окружающей среды [3].

Выявлены следующие основные направлениями государственной политики стран мира в области устойчивого развития, в том числе сельского хозяйства:

- обеспечение продовольственной безопасности. Устойчивое развитие аграрного сектора предполагает обеспечение населения продовольствием, повышение уровня и качества жизни сельского населения;

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

- создание экологически безопасных условий ведения сельскохозяйственного производства. Предусматривает рациональное использование природного потенциала и внедрение ресурсосберегающих технологий;

- внедрение почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия. По данным ФАО, за последние десять лет количество территорий под такое земледелие в мире выросло в 2 раза и достигло 205 млн га;

- восстановление здоровья почв. Например, в ЕС одной из основных целей устойчивого развития к 2050 г. ставят полное восстановление здоровья почв Европы;

- снижение уровня выброса парниковых газов и низкоуглеродное развитие;

- органическое сельское хозяйство [2, 3].

Органическое сельское хозяйство является обособленным направлением деятельности по выращиванию, производству и переработке органической сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, при котором используемые методы и технологии сами по себе подразумевают реализацию устойчивого развития в области сельского хозяйства в части:

обеспечения восстановления окружающей среды, в том числе путем почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия, создания природоподобных агроценозов, животноводческих ферм и технологий переработки сельскохозяйственного сырья;

сохранения здоровья человека, путем обеспечения полноценными, экологически чистыми продуктами питания;

повышения качества жизни путем повышения новых органических производств, рабочих мест, инфраструктуры, продуктовых цепочек и доступности качественных продуктов питания.

Органического производство напрямую способствует достижению ЦУР и ее компонентов:

экономического – восстановление и наращивание естественной продуктивности почв, снижение производственных затрат путем отказа от агрохимикатов и снижения энергоемкости производств, повышения их конкурентоспособности;

экологического – минимизация воздействия сельскохозяйственного производства и переработки на окружающую среду; содействие сохранению и восстановлению биоразнообразия в ландшафтах и плодородия почв; предохранения от загрязнения водных ресурсов;

социального – создание новых рабочих мест на сельских территориях, новых направлений деятельности (перспектив развития), новых малых и средних предприятий, рост жизнеспособности малых населенных пунктов [4].

Некоторые мировые тенденции в области устойчивого развития:

– преобладание экономических интересов государств над политическими разногласиями. Наблюдается становление многополярности мира, обусловленное ростом таких мировых экономик, как Китай, Индия, Бразилия, Россия;

– стремительные темпы роста технологизации и цифровизации. Происходят информатизация общества, индивидуализация потребностей, растёт скорость оборота информацией;

– переход на экономику замкнутого цикла. Например, в Нидерландах, Франции, Японии, Китае, Узбекистане и России реализуются проекты и программы «Экономика замкнутого цикла». В России реализуемый федеральный проект направлен на сокращение образования отходов, создание инфраструктуры по сбору отходов для вторичной переработки, стимулирование использования вторичных ресурсов, ограничение оборота неэкологичной упаковки, создание системы прослеживаемости движения отходов и экопросвещение (как направление по формированию экономики замкнутого цикла) [3, 5].

Эксперты отмечают, что 83 % респондентов во всем мире указывают на важность изменений экологических привычек, иначе мир столкнется с экологической катастрофой.

При этом 68 % ожидают, что правительства и бренды начнут предпринимать действия в этом направлении. Наибольшая обеспокоенность климатической повесткой наблюдается в странах Южной Америки, в США и Европе люди испытывают умеренную тревогу, в России этот показатель близок к показателю, как в Китае (29 %) [3].

Глобальные вопросы развития мира решаются сегодня на международном уровне под руководством ООН, поскольку выходят за рамки границ стран и континентов и не могут быть решены странами единолично. ООН сформулировала концепцию устойчивого развития мира с учетом баланса интересов экономических, социальных и экологических целей развития отдельных стран во благо интересов нынешних и последующих поколений.

Таким образом, страны мира реализуют национальную политику, направленную на решения внутренних задач, таких как обеспечение продовольственной безопасности, повышение экологичности сельского хозяйства, технологизация и цифровизация снижение уровня выброса парниковых газов и низкоуглеродное развитие и другие, одновременно способствуют на глобальном уровне достижению целей устойчивого развития, сформулированных ООН.

#### *Список литературы*

1. 17 Goals to Transform Our World <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>
2. Marinchenko, T., Korolkova, A. Greening of the agricultural sector as a condition for sustainable development of the Russian economy // E3S Web of Conferences, 2021, 258, 12015.
3. Основные направления государственной политики для устойчивого развития сельского хозяйства / Т.Е. Маринченко, В.Н. Кузьмин, А.П. Королькова, А.В. Горячева, А.И. Валеева, И.А. Катасонов: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024. – 120 с.
4. Совершенствование нормативно-правового регулирования и мер государственной поддержки развития органического сельского хозяйства /Ш.М. Алиев, В.Н. Кузьмин, Т.Е. Маринченко, Д.В. Рыжков : аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024. – 80 с.
5. Marinchenko, T. E. State Support for Innovative Development in Russia to Achieve Sustainable Development of Agricultural Sector / T. E. Marinchenko // Smart cities and sustainable development of regions (SMARTGREENS 2024), Ekaterinburg, 29-30.04.2024. – Ekaterinburg: Institute of Digital Economics and Law, 2024. – P. 707-713.

УДК 631.152

## **УРОКИ COVID-19 ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ**

*Маринченко. Т.Е.*

ФГБНУ «Росинформагротех» р.п. Правдинский, Московская область, Россия

В мире сформировалась концепция устойчивого развития – экономического роста, уравновешивающего экономические, социальные и экологические цели развития, призывающая стимулировать усилия стран по искоренению нищеты и построению более устойчивого мира в ближайшие 15 лет [1]. Актуальность исследования обусловлена тем, сельское хозяйство определено в числе основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации, а также влиянием пандемии COVID-19 на устойчивое развитие сельского хозяйства. Целью исследования является выявление отрицательного и положительного влияния COVID-19 на устойчивое развитие сельского хозяйства.

Материалами для исследования послужили официальные данные ФАО, Росстата, Минсельхоза России, научные исследования российских и зарубежных ученых. При обработке этих материалов использованы методы монографического, сравнительного и другие виды анализа.

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

Исследования ФАО показали, что пандемия COVID-19 поставила под угрозу не только жизни, но и источники средств к существованию, обеспечивающие питание. Стремительный рост безработицы, потеря доходов и рост цен на продукты питания поставили под угрозу доступ к продовольствию, как в развитых, так и в развивающихся странах [1].

Закрытые границы потребовали от агропредприятий решить вопросы хранения и транспортировки продуктов, а также ее переработки для минимизации потерь. Закрытые рестораны и торговые точки привели к временному перенасыщению рынка и сокращению объемов производства [1, 3].

Хотя агросектор России не был признан пострадавшим от пандемии COVID-19, но многие подотрасли ощутили негативные последствия. Объем производства агропродукции за первые шесть месяцев 2020 г. вырос на 3%, в то время как по базовым видам экономической деятельности - сократился на 4,1% [3]. Однако такой прирост обеспечен в основном за счет растениеводства. Мясная и молочная подотрасли, аквакультура, а также производители органической продукции пострадали в большей степени, чем растениеводство.

Наиболее серьезным вызовом стали транспортные ограничения, как внутри страны – проблемы с получением разрешений на работу и перевозку продовольствия и техники, так и на межстрановом уровне – сложности с импортом суточных цыплят, семян, витаминов, средств защиты растений и пищевых ингредиентов [4]. Импортозависимые предприятия столкнулись с ростом производственных издержек. Так, в начале 2020 г. на 30-50% выросли цены на витамины, кормовые аминокислоты, которые не производились в стране. Это отразилось на стоимости комбикормов, доля которых в себестоимости молока и мяса составляет до 75%. Затраты легли на все отрасли животноводства, в конечном счете – на потребителя. По данным Росстата, средние розничные цены на молоко и молочную продукцию за шесть месяцев 2020 г. выросли на 5,4% в годовом выражении [3].

В мясной отрасли произошло смещение спроса с продукции глубокой переработки к более дешевому мясу в разделке. При росте себестоимости кормов наблюдалось снижение цен на мясо. В мясном птицеводстве, например, на фоне снижения оптовых цен, низкого спроса и роста производства свинины, оптовые цены на мясо птицы в мае 2020 г. снизились ниже уровня себестоимости. При этом выросла стоимость и снизились поставки импортного инкубационного яйца, что инициировало проекты по строительству собственных мощностей по их производству [2]. Потребления говядины также сократилось на фоне роста свинины и мяса кур.

Рынок молочной продукции в большей степени внутренний. Падение доходов и режим самоизоляции сократили потребления молочной продукции. Молоко является продуктом неэластичного спроса, но молочная продукция потеряла в объемах потребления, к тому, же сократился объем госзакупки в связи с закрытием детских учреждений.

Серьезным негативным эффектом COVID-19 стало падение доходов населения, повлекшее за собой сокращение спроса на более дорогие категории продукции, в том числе органическую продукцию. Крупные производители продуктов, например, ГК «Черкизово» и АПХ «Мираторг» были вынуждены оптимизировать ассортимент мясной продукции. В период неопределенности и ограничений свободы перемещений население склонно приобретать продукты длительных сроков хранения, что обусловило рост спроса и последующее удорожание круп и бобовых, более консервативно в выборе и предпочитает питание дома [2].

При общем снижении доходов средние расходы на питание выросли. Если в мае 2019 г в среднем на питание в семье выделялось 31,7% от дохода, то в мае 2020 г – уже 41,5, при этом доходы снизились на 13,5% [3].

Другим примером могут послужить потери производителей скоропортящейся продукции, связанные с разрывом логистических связей, закрытием региональных и муниципальных границ. Доходность тепличного бизнеса, например, снизилась с 15-20% до чуть выше нуля. Розничные цены на огурцы в среднем по России с мая по июнь упали на 15%, на томаты — на 23%, при этом в режиме самоизоляции спрос на свежую продукцию сократился на 30%. Потери отрасли составили не менее 6,2 млрд руб. [2].

Малые хозяйства, реализовывающие продукцию на ярмарках и рынках, закрытых в период самоизоляции, пострадали в большей степени. Более всего пострадали фермеры, которые специализировались на выращивании весенних цветов и рассады в теплицах, они вынуждены были продукцию утилизировать. К реализации продукции подключились и местные органы власти в режиме «ручного управления».

В период пандемии COVID-19 изменился российский агроэкспорт. Произошло сокращение каналов продаж, выросла доля сырьевых товаров с низкой добавленной стоимостью, что стало результатом снижения мирового платежеспособного спроса и роста конкуренции, при этом в денежном выражении объемы выросли. За первый 6 месяцев 2020 г. Россия экспортировала продовольствия на \$ 11,9 млрд, что на 14 % больше, чем в 2019 г. [3].

Одновременно пандемия оказала и положительное влияние:

вопросы импортозамещения, как государственного приоритета в области продовольственной безопасности, повлияли на принятие инвестиционных решений в пользу более дорогих проектов импортозамещения;

ускорение автоматизации и роботизации агропроизводств – агрохозяйства, имеющие мощности для переработки скоропортящейся продукции смогли получить продукцию с добавленной стоимостью, вместо ее потерь;

развитие новых форм ведения бизнеса, так розничная торговля стала драйвером цифровой трансформации, важным каналом сбыта и источником спроса на эффективный в цифровой экономике человеческий капитал, за время карантинных ограничений ее онлайн-продажи выросли в три раза [5].

Основными негативными последствиями пандемии COVID-19, которые привели к убыткам агрохозяйств и фермеров, стали ограничения в импорте средств производства, снижение, а по ряду и позиций прекращение реализации товаров, недостаток рабочих рук, потеря рынков сбыта, снижение доходов населения, сокращение спроса и изменение его структуры и др.

Необходимо принять во внимание и сформировать на региональном уровне перечень активных мер и мероприятий со стороны органов власти по снижению негативных последствий при возникновении схожих с COVID-19 сценариев ограничений. В частности, предусмотреть меры по сохранению открытой внутрирегиональной и международной торговли, сохранению агропродовольственных цепочек и поддержке агропроизводств. А также программы социальной защиты населения. Пандемия повлияла на тех, кто занимался переработкой, доставкой и реализацией, а также в секторе общественного питания. Малые и средние агрохозяйства пострадали в большей степени, особенно производители скоропортящейся продукции, рассады и цветов. Положительную роль могут сыграть предусмотренные заранее каналы перераспределения продукции, особенно скоропортящейся, в том числе путем перенаправления на переработку и прямые социальные поставки населению. Одновременно, появились долгосрочные положительные последствия, в частности, пандемия ускорила модернизацию и цифровизацию АПК, способствовала диверсификации агропроизводств. Сформирован опыт онлайн-продаж агропродукции. Усилилось внимание к таким параметрам продовольственной безопасности как импортнезависимость.

*Список литературы*

1. Novel Coronavirus (COVID-19) <https://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-food-and-agriculture/en>
2. Marinchenko, T. E. Impact of COVID-19 on the Russian Agricultural Sector / T. E. Marinchenko // Smart cities and sustainable development of regions (SMARTGREENS 2024), Ekaterinburg, 29-30.04.2024. – Ekaterinburg: Institute of Digital Economics and Law, 2024. – P. 242-247
3. Росстат – Оптовая торговля и товарные рынки ([rosstat.gov.ru](https://rosstat.gov.ru)) <https://rosstat.gov.ru/statistics/opttorg>.
4. Пандемия ускорила цифровизацию и деглобализацию: что это значит для России? <https://www.hse.ru/news/expertise/531116306.html>.
5. Основные направления государственной политики для устойчивого развития сельского хозяйства / Т.Е. Маринченко, В.Н. Кузьмин, А.П. Королькова, А.В. Горячева, А.И. Валеева, И.А. Катасонов: анализ. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024. – 120 с.

УДК 332.72

**РОЛЬ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Мартыненко Е.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Обеспечение продовольственной безопасности страны – это одна из стратегических целей каждого государства. Находясь под воздействием негативных тенденций геополитического фактора, Российская Федерация постоянно сталкивается с вызовами, преодоление которых обусловлено необходимостью покрытия продовольственных потребностей населения качественной и доступной национальной сельскохозяйственной продукцией.

Сегодня вопросы продовольственной безопасности страны являются не просто актуальными, а приоритетными. Исключительное внимание этому вопросу уделяется со стороны правительства Российской Федерации.

Так, с целью определения основных направлений государственной социально-экономической политики в области обеспечения продовольственной безопасности страны была разработана и утверждена соответствующая Доктрина от 21 января 2020 года № 20 (далее - Доктрина). Данный нормативный акт определяет, что «Стратегической целью обеспечения продовольственной безопасности является обеспечение населения страны безопасной, качественной и доступной сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием в объемах, обеспечивающих рациональные нормы потребления пищевой продукции.» [2].

Документом определено, что основной задачей в области производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия является повышение урожайности сельскохозяйственных культур, сохранение, восстановление и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения, их рациональное использование, соблюдение технологий производства сельскохозяйственных культур, вовлечение в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых пахотных земель [2].

Таким образом, эффективное использование земель сельскохозяйственного назначения выступает основным инструментом в формировании устойчивого механизма обеспечения продовольственной безопасности страны.

Также Доктриной затронуты вопросы внешнеэкономической политики, в том числе и по наращиванию производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия с целью формирования экспортного потенциала. Как следствие, увеличение объема

производства позволит расширить долю внешнего рынка и получить дополнительные экономические выгоды [2].

В этой связи, а также с целью обеспечения устойчивого экономического развития страны, президентом был подписан указ от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

Данным документом в рамках национальной цели «Устойчивая и динамичная экономика» поручено до 2030 год увеличить не менее чем на 25 % к уровню 2021 года объем производства продукции в агропромышленном комплексе, а также не менее чем в полтора раза ее экспорт [1].

В соответствии с официальными статистическими данными за 2021 год, опубликованными на сайте Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, посевная площадь в 2021 году составила 80 437 тыс. га, из которых 47 006 тыс. га была занята зерновыми и зернобобовыми культурами с валовыми сборами 121 397 тыс. тонн [5].

Следовательно, к 2030 году валовые сборы зерновых и зернобобовых должны составить 151 746 тыс. тонн (+30 349,25 тыс. тонн), а их экспорт – 64 396,5 тыс. тонн (+21 465,5 тыс. тонн). Достижение данных показателей возможно осуществить за счет увеличения посевных площадей и обеспечения роста урожайности.

Принимая во внимание, что земельные ресурсы в сельском хозяйстве выступают средством производства, то роль эффективного их использования играет определяющее значение в обеспечении продовольственной безопасности страны и достижения национальных целей. В этой связи, государством регулярно предпринимаются меры, направленные на вовлечение в экономический оборот земель сельскохозяйственного назначения и оказания финансово-экономической поддержки субъектам хозяйствования отрасли.

На сегодня земли сельскохозяйственного назначения охватывают около четверти территории Российской Федерации. Учитывая стратегическую важность такой категории земель государство осуществляет регулирование их оборота и строго контролирует целевое использование собственниками.

Так, Земельным Кодексом установлено, что «Земли сельскохозяйственного назначения могут использоваться для ведения сельскохозяйственного производства, создания агролесомелиоративных насаждений, агрофитомелиоративных насаждений, научно-исследовательских, учебных и иных связанных с сельскохозяйственным производством целей...». Также в данном нормативном акте определено, что «Сельскохозяйственные угодья - пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли, занятые многолетними насаждениями (садами, виноградниками и другими), - в составе земель сельскохозяйственного назначения имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране.» [3].

С целью обеспечения территориальной сохранности земель сельскохозяйственного назначения и недопущения снижения их площадей на законодательном уровне определены особенности перевода таких земель в другие категории. Особый акцент в законодательстве сделан на исключительность возникновения таких случаев, а именно: в связи с консервацией земель; созданием особо охраняемых природных территорий; изменением черты населенных пунктов; обеспечением обороны страны безопасности и прочее [3].

Вовлечение в экономический оборот земель сельскохозяйственного назначения невозможно реализовать без установления земельных отношений между участниками.

Эффективность регулирования земельных отношений обеспечивается также за счет внедрения и соблюдения земельно-правовых институтов, которые содержат регулирующие и устанавливающие законодательные нормы.

Законодательное сопровождение процессов использования земель сельскохозяйственного назначения позволяет закрепить основы экономической

## **Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства**

---

деятельности отрасли и, как следствие, обеспечить стабильное функционирование экономической системы в целом, создавая условия для ее развития.

Особая важность и приоритетность вопросов эффективности вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации была обозначена Государственной программой от 14 мая 2021 года № 731 (далее - программа) [4].

Одной из целей данной программы является обеспечение вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения площадью дополнительно не менее 11 936,9 тысяч гектаров поэтапно с 2022 года до конца 2030 года [4].

Учитывая, что зерновые и зернобобовые занимают 58 % от общей посевной площади, то расчетная величина прироста валовых сборов данных культур к 2030 году может составить 94 407,7 тысяч тонн за период с 2022 года по 2030 год при урожайности на уровне 2021 года в размере 26,7 центнеров с одного гектара. Дополнительно следует отметить, что обеспечение прироста валовых сборов зерновых и зернобобовых будет осуществлено за счет новых территорий, вошедших в состав Российской Федерации в 2022 году, посевные площади которых ориентировочно составляют 5 367,4 тыс. га. Прогнозная усредненная расчетная величина валовых сборов зерновых и зернобобовых к 2030 году по новым территориям может достичь 8 312 тысяч тонн в год.

Россия занимает пятое место в мире по объему производства сельскохозяйственной продукции. Этому способствуют следующие условия: обширное наличие соответствующих территорий, качественный состав почвы, климатические условия, наличие трудового потенциала. Высокий уровень развития сельского хозяйства является признаком прогрессивного и развивающегося государства. В этой связи государством отводится большая роль вопросам продовольственной безопасности, которая является составляющим элементом национальной безопасности. В результате того, что земельные ресурсы выступают средством производства и главным инструментом по достижению продовольственной независимости, государством обеспечивается жесткий контроль за эффективностью их использования. Также с целью создания экономически привлекательных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сельском хозяйстве на государственном уровне оказываются различные меры финансовой поддержки.

Обеспечение государством регулирующей и контролирующей функций позволяет управлять процессами ввода в экономический оборот земельных участков сельскохозяйственного назначения региона, повышать эффективность их использования, обеспечивать продовольственную независимость за счет удовлетворения потребности населения страны качественной и доступной национальной продукцией и формированием экспортного потенциала.

### **Список литературы**

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ № 309 от 07.05.2024 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : Указ Президента РФ № 20 от 21.01.2020 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон РФ № 137-ФЗ от 25.10.2001. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ № 731 от 14 мая 2021 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».



5. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии): Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (Дата обращения 16.01.2025).

УДК 338.43.01:005.5

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ НА  
ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК**

*Нехаева Е.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Повышение динамизма современной рыночной экономики и неуклонное усложнение рыночной среды объективно требуют от отечественных предприятий постоянного совершенствования управления и информационных систем его поддержки. Это может быть достигнуто путем ориентации на бизнес-процессы, конечной целью которых становится создание продуктов или услуг, представляющих ценность для внешних или внутренних потребителей.

Фундаментальные основы исследований управления бизнес-процессами составили научные разработки зарубежных и отечественных ученых и специалистов: Гаррисона Р., Беккера Б., Портера М., Хаммера М., Шухарта У.Э., Елиферова В.Г., Ильдеменова С.В., Калянова Г.Н., Медынского В.Г., Попова Э.В., Репина В.В., Рубцова С.В. и др.

Проблемам управления на предприятиях АПК посвящены исследования Алтухова А.И., Беспяхотного Г.В., Беспалова В.А., Добрынина В.А., Лемешева М.Я., Макаровой О.В., Пошатаева А.В., Пиличева Н.А., Письменной Д.Н., Романова А.Е., Серкова А.Ф., Серовой Е.В., Ушачева И.Г., Черняева А.А., Шмелева Г.И. и др. Однако, несмотря на достигнутые фундаментальные результаты в рассматриваемой области экономической науки, продолжает оставаться ряд слабоизученных проблем.

В современных условиях хозяйствования формирование механизма совершенствования бизнес-процессов предприятий АПК является важнейшей задачей для их руководителей. Это позволит в условиях неопределенности адаптировать систему управления к изменениям во внешней среде, что будет способствовать повышению результативности деятельности агропромышленных предприятий и их конкурентоспособности и подтверждает актуальность данного исследования.

В современной литературе представлено большое количество определений понятия «бизнес-процесс», которые значительно отличаются друг от друга своим содержанием. Анализ авторских подходов позволил сделать вывод, что бизнес-процессы, реализуемые на предприятии, представляют собой комплекс ключевых взаимосвязанных видов деятельности, которые потребляют ресурсы (материальные, финансовые, трудовые, интеллектуальные и пр.), и в результате которых производятся определенные товары и оказываются услуги, ценные для потребителей.

Следовательно, бизнес-процесс – это совокупность последовательных действий, направленных на целесообразное использование ресурсов организации с целью получения максимального экономического и социального эффекта и повышения конкурентоспособности деятельности организации.

Управление бизнес-процессами на предприятии АПК – это комплекс мероприятий, направленных на анализ, определение, совершенствование и оптимизацию бизнес-процессов в агропромышленном комплексе.

Актуальность управления бизнес-процессами на предприятиях АПК обусловлена изменениями, которые происходит внутри самих организаций, а именно:

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

- появление информационного фактора при производстве сельскохозяйственной продукции;
- рост себестоимости;
- снижение транзакционных издержек;
- рост значения интеллектуальных ресурсов в агропромышленном производстве, др. [3, с. 336].

Управление бизнес-процессами в АПК имеет свои характерные особенности, связанные с особенностями сельскохозяйственного производства:

1. Экономический процесс воспроизводства переплетается с естественным процессом роста и развития живых организмов, развивающихся на основе биологических законов.

2. Циклический процесс естественного роста и развития растений и животных обусловил сезонность производства.

3. Получение финансового дохода в сельскохозяйственном производстве происходит с временным лагом (под этой особенностью подразумевается то, что операционный цикл производства сельскохозяйственной продукции может быть длительным и составлять более, чем 1 календарный год).

4. Эффективность сельскохозяйственного производства имеет высокую степень зависимости от климатических условий и погоды [3, с. 337].

Бизнес-процессы агропромышленных организаций можно классифицировать на следующие основные группы: основные процессы, вспомогательные, процессы управления и обеспечивающие процессы.

Согласно классификации М. Портера:

1. Основные бизнес-процессы – это операции по созданию добавленной стоимости, которые имеют прямое отношение к производству продуктов и тем самым влияют на финансовый результат предприятия.

2. Вспомогательные – бизнес-процессы, которые не имеют прямого отношения к производимым товарам и услугам, но без них невозможно выполнение операций, которые способствуют созданию добавленной стоимости.

Бизнес-процессы управления (бизнес-проекты) способствуют развитию сельскохозяйственных организаций, а обеспечивающие бизнес-процессы созданы для обеспечения жизнедеятельности всех остальных бизнес-процессов и направлены на поддержку их универсальных черт [2, с. 215].

Задача управления бизнес-процессами на предприятиях АПК представляет собой процесс, включающий следующие научно-исследовательские действия:

- анализ результативности бизнес-процессов;
- определение специфических, проблемных и ключевых бизнес-процессов предприятия АПК;
- выявление причин неэффективного управления функциями и процессами предприятия;
- выявление ресурсных и интеллектуальных возможностей для реализации методов совершенствования бизнес-процессов;
- расчет эффективности предлагаемых мероприятий по совершенствованию бизнес-процессов;
- контроль и реализация мероприятий по совершенствованию бизнес-процессов [1].

Также управление бизнес-процессами позволяет идентифицировать неэффективные технологические процессы и принимать соответствующие профилактические меры для предотвращения кризисных ситуаций.

Исходя из проведенного анализа, мы можем сделать вывод, что система управления бизнес-процессами предприятия АПК является важнейшим элементом менеджмента, от эффективности которого зависит конкурентоспособность организации, ее экономическая безопасность, а также эффективность использования доступных ресурсов в рамках операционной деятельности (производства и реализации сельскохозяйственной продукции). Преимуществами процессного подхода при управлении агропромышленными предприятиями выступают: повышение гибкости при принятии управленческих решений; оптимизация расходов на управление; ликвидация неэффективных процессов; ориентация на качество; повышение прозрачности организационно-управленческой структуры предприятия.

*Список литературы*

1. Бакрадзе, К.Н. Специфические условия управления бизнес-процессами на предприятии АПК / К.Н. Бакрадзе. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 9 (113). – С. 473-476.
2. Портер, М. Конкуренция. Перевод с англ.: Уч. пос. / М. Портер. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 495 с.
3. Храменко, А.А. Особенности управления бизнес-процессами в аграрных предприятиях / А.А. Храменко и др. // Естественно-гуманитарные исследования: международный журнал. – 2021. – № 38 (6). – С. 334-339.

УДК 339.133.017:664.9

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПРОСА НА ПРОДУКЦИЮ  
МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Паланичко А.В., Куляк А.И., Щеглова А.Н.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Российская Федерация

Спрос на продукцию мясоперерабатывающей промышленности является важным элементом экономики, который влияет на производственные решения, маркетинг и стратегическое планирование в данной отрасли. Определение спроса требует использования различных методов и подходов, которые позволяют получить точные и обоснованные данные для принятия решений.

Одним из наиболее распространенных методов определения спроса является анализ исторических данных о продажах. Этот метод предполагает изучение динамики продаж в прошлом, что позволяет выявить тенденции и сезонные колебания. Например, исследуя данные о продажах мяса и мясных изделий за несколько лет, можно определить, в какие месяцы или сезоны наблюдается рост или снижение спроса. Такой анализ помогает прогнозировать будущие объемы продаж и адаптировать производственные планы.

Опросы и анкетирование являются эффективными способами сбора информации о предпочтениях и потребностях потребителей. Путем проведения опросов можно выяснить, какие виды мяса и мясных изделий наиболее востребованы, какие факторы влияют на выбор покупателя (цена, качество, упаковка, бренд и т.д.). Этот метод позволяет получить качественные данные, которые могут быть использованы для разработки новых продуктов или улучшения существующих.

Моделирование спроса включает использование статистических и эконометрических моделей для прогнозирования потребления продукции. Такие модели могут учитывать различные факторы, включая цену, доходы потребителей, демографические характеристики и экономические условия. Например, регрессионный анализ может помочь установить связь между ценой на мясо и его спросом, а также выявить влияние других переменных.

Изучение конкурентов и их предложений на рынке также является важным методом определения спроса. Анализ цен, ассортимента и маркетинговых стратегий конкурентов может дать представление о том, какие продукты пользуются спросом среди покупателей и какова их доля на рынке. Это позволяет мясоперерабатывающим предприятиям адаптировать свои предложения в соответствии с потребностями потребителей и конкурентной ситуацией.

Изучение рыночных трендов и изменений в потребительских предпочтениях также является важным аспектом определения спроса. Например, рост интереса к здоровому питанию, органическим продуктам и альтернативным источникам белка может повлиять на спрос на определенные виды мяса и мясных изделий. Анализ этих трендов позволяет предприятиям адаптировать свои стратегии и предлагать продукцию, соответствующую ожиданиям потребителей [3].

Рыночные механизмы регулирования хозяйственной деятельности обусловили появление и развитие конкурентной среды на внутреннем рынке России. В связи с этим изменились методы управления финансово-экономической и производственно-сбытовой сферами деятельности предприятия. Для эффективного управления предприятием в условиях рыночной экономики, когда стабильность предприятия и рентабельность осуществляемой деятельности зависят от востребованности на рынке произведенной продукции, необходимо иметь возможность адекватно оценивать величину рыночного спроса, его возможную динамику и перспективы развития в конкретном сегменте продаж. Для оптимального управления хозяйственной деятельностью требуются методы оценки экономического эффекта предпринимаемых управленческих решений в отношении производимой продукции, ее потребительских свойств, технологии производства, продвижения, каналов распределения, определяющих уровень востребованности товаров на рынке [1].

Необходимы надежные методики, позволяющие достаточно точно прогнозировать восприятие рынком товара, реакцию на меры продвижения, освоения и защиты конкурентных позиций. Максимально эффективно могут быть использованы количественные оценки, отражающие изменения реально измеримых величин спроса на продукцию, ее потенциальной и реальной рыночной доли и динамики продаж [2].

Таким образом, мясная промышленность является одной из основных и стратегически важных отраслей экономики. Определение спроса на продукцию мясоперерабатывающей промышленности требует комплексного подхода, который включает использование различных методов и инструментов. Анализ исторических данных, опросы потребителей, моделирование спроса, изучение конкурентной среды, экспертные оценки и анализ рыночных трендов — все эти методы позволяют получить полное представление о текущем и будущем спросе на мясную продукцию. В условиях динамичного рынка и изменяющихся потребительских предпочтений важно постоянно обновлять и пересматривать методы анализа, чтобы оставаться конкурентоспособными и удовлетворять потребности покупателя.

#### *Список литературы*

1. Арнаут И.П. Исследование подходов относительно дефиниции конкурентоспособности предприятия / И.П. Арнаут // Инновационная экономика. – 2012. – №3. – С.111-114
2. Борлакова Л.А. Развитие креативных факторов конкурентоспособности компании / Л.А. Борлакова // Российское предпринимательство. – 2012. – № 15 (213). – 32-38.
3. Костюк Л.А. Теоретические и методические принципы оценки конкурентоспособности / Л.А. Костюк // Сборник научных трудов Таврического государственного агротехнологического университета. (Экономические науки). – 2012. – Выпуск 2. – С. 22 – 30.

УДК 005.332.4:338.436.33

### **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ**

*Прока Н.И.*

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,  
г. Орёл, Россия

В механизме достижения национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года [1] особую значимость приобретает проблема обеспечения конкурентоспособности АПК. Увеличение к 2030 году объёма производства продукции на 25% и её экспорта в полтора раза обуславливает необходимость критической оценки ресурсного потенциала аграрного сектора и поиска реальных резервов

повышения эффективности его использования, что является целью данной научной публикации.

В процессе исследования использованы материалы Росстата и научных публикаций, данные сводных годовых бухгалтерских отчетов сельскохозяйственных организаций Орловской области за 2015-2023 гг., авторские расчеты, а также экономико-статистический, расчетно-конструктивный и монографический методы исследования.

Проблема эффективного использования кадрового потенциала является особенно важной как на данном периоде, так и на перспективу, учитывая продолжающийся рост демографической нагрузки как в стране, так и в Орловской области. Если за 2002-2024 гг. доля населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения Российской Федерации снизилась с 61,3% до 52,1%, то демографическая нагрузка увеличилась на 14,5% или с 632 лиц нетрудоспособного возраста на 1000 жителей трудоспособного возраста до 724. В Орловской области, которая является аграрно-ориентированной с 25,3% долей сельского, лесного хозяйства в валовом региональном продукте, демографическая нагрузка составляет в 2024 году 989 чел. [2; 3].

Среднегодовая численность занятых по виду экономической деятельности «Растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях», за годы реализации Государственной программы развития сельского хозяйства РФ, снизилась с 4,9 млн. чел. до 3,9 млн. чел. или на 19,5% [2]. Проблема продолжает усугубляться и, например, только за 3-й квартал 2024 г. из отрасли выбыло 110,5 тыс. чел., а принято на работу всего 90,0 тыс. чел., что на 17,8% меньше. Острая ситуация с кадровым потенциалом ставит задачу развития экономики, в первую очередь на основе повышения производительности труда.

В Орловской области индексы производства продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах в процентах к предыдущему году) существенно варьируют по годам, в частности, в 2023 году индекс производства составил + 113,4%, в то время как в стране он составил всего 99,7%.

Структурные показатели развития аграрного сектора экономики в каждом регионе имеют свои специфические особенности, так в Орловской области к ним следует отнести следующие:

– доля продукции растениеводства в структуре продукции сельского хозяйства в области составила в 2023 году 66,7%, поэтому растениеводство даёт 91,6% денежной выручки от реализации продукции и 96,7% прибыли. В аграрном секторе РФ доля продукции растениеводства составила 54,0%. Доля продукции животноводства постепенно снижается.

– в Российской Федерации 60,0% продукции сельского хозяйства производится в сельскохозяйственных организациях. В аграрном секторе Орловской области здесь производится уже 78,5% (в регионе зарегистрированы 157 сельскохозяйственных организаций), 12,3% в К(Ф) и ИП, и только 9,2 % в хозяйствах населения.

Несомненно, решающую роль в обеспечении конкурентоспособного и независимого уровня развития экономики играет именно кадровый потенциал и его творческая составляющая, как структурный компонент ресурсной базы. Поэтому для решения проблемы подготовки отечественных высококвалифицированных кадров с учетом демографической ситуации в стране в 2025 году запускается национальный проект «Кадры», завершение которого намечено на 2030 год.

В регионе среднегодовая численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве сельскохозяйственных организаций относительно стабилизировалась на уровне 15,4 тыл. чел., а вот структура персонала изменяется и отражает конъюнктуру рынка. В частности, растениеводческая направленность аграрного сектора привела к увеличению доли трактористов-машинистов до 23,9%. Если за 2015-2023 гг., численность трактористов-

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

машинистов увеличилась всего на 14%, то общая убранная площадь увеличилась в 1,7 раза и почти в 1,5 раза увеличился объем производства зерна. Соответственно увеличилась производительность труда - общая убранная площадь в расчете на 1 тракториста-машиниста увеличилась в 1,5 раза. Это результат как внедрения современных ресурсосберегающих инновационных технологии, так и высокого профессионально-квалификационного уровня работников. К сожалению, за этот же период на четверть уменьшилось поголовье крупного рогатого скота и соответственно на 40-50% уменьшилась численность работников животноводства.

Несмотря на увеличение доли продукции растениеводства окупаемость затрат производства остается низкой 140%, так, например, у пшеницы она составили 126%, гречихи 135%, а сои 163% и т.д. Относительно высокая окупаемость масличной продукции привела к увеличению площади масличных культур в 2,6 раза за исследуемый период. В структуре затрат на производство продукции сельского хозяйства доля материальных затрат увеличивается и составляет 71,1 %, а затрат на оплату труда без отчисления на социальные нужды стабилизировалась на уровне 11 %.

Национальный проект «Эффективная и конкурентная экономика» выведет работу по повышению производительности труда на системный и межотраслевой уровень. «Состояние рынка труда — это ключевой фактор экономического роста. На федеральном уровне предпринимается много усилий, связанных с повышением эффективности его функционирования. Это и прогнозирование кадровых потребностей, улучшение качества подготовки работников, вопросы миграции, повышения гибкости рынка труда. Но в итоге ключевой показатель, который будет определять экономическое развитие ближайших лет, — это рост производительности труда» [4].

Выручка от реализации продукции сельского хозяйства за 2015-2023 гг.:

- в расчете на среднегодового работника, занятого в сельскохозяйственном производстве, увеличилась в 2,7 раза и составила 4,3 млн. руб.;
- в расчёте на 1 чел.-час прямых затрат труда в растениеводстве увеличилась в 3,7 раза и составила 9260 руб., в то время как в животноводстве всего 1089 руб.
- индекс производительности труда к предыдущему году в сельском хозяйстве РФ в 2023 г. составил 102,0 %.

Важнейшая национальная цель — это повышение качества жизни граждан страны, основным показателем которого является повышение доходов. Но поскольку в структуре дохода наемных работников около 60% приходится на оплату труда – поэтому именно этот показатель является одним из результативных при оценке эффективности экономики, в том числе аграрной. Высокие производственно-экономические показатели аграрного сектора – обеспечивает и достойный уровень заработной платы работникам отрасли в сравнение с федеральными показателями [5].

Среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве и в аграрном секторе Орловской области находится на одинаковом уровне 54 тыс. руб. В то же время заработная плата по категориям работников существенно дифференцируется от 60,0 тыс. руб. до 39,1 тыс. руб. работников животноводства по обслуживанию крупного рогатого скота. К сожалению, одна из причин низкой эффективности отраслей животноводства в регионе является низкий уровень мотивации труда персонала.

В механизме оплаты труда в аграрном секторе за последние годы произошли существенные изменения, в частности, доля оплаты по тарифным ставкам, окладам снижается и составила 58,6 %, при одновременном увеличении доли премий, за счет всех источников, до 28,9 %. Такой подход к формированию заработной платы персонала мотивирует их на результативные, конечные результаты трудовой деятельности. К сожалению, относительно низкие реализационные цены на продукцию сельского хозяйства привели снижению показателей эффективности затрат – средняя зарплатоотдача

(отношение выручки от реализации сельскохозяйственной продукции на 100 руб. заработной платы) в аграрном секторе региона снизилась и составила всего 876 руб., в то время как в растениеводстве она более высокая – 1021 руб., а в животноводстве всего 327 руб.

Проведенный анализ позволил выявить наиболее уязвимые места в развитие аграрного сектора региона, устранение которых, учитывая предложения агроэкономической науки, позволит существенно повысить уровень его конкурентоспособности.

Значимую роль как в развитии АПК, так и в подготовки кадров для его отраслей - играет именно агроэкономическая наука. Для проведения системного анализа всего спектра экономических процессов, выявление тенденции и обоснования соответствующих предложений по повышению конкурентоспособности аграрного сектора она должна иметь широкий доступ к информационной базе.

Достижение всех целевых ориентиров программных документов по развитию АПК, включая и новый национальный проект «Эффективная и конкурентная экономика», возможно только при условии поддержки, активного и творческого сотрудничества: науки, в том числе аграрной экономики; аграрного образования – подготовка кадров и практики.

#### *Список литературы*

1. Указ о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года. // URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/73986> [1]
2. Сельское хозяйство в России. 2023: Статистический сборник. Росстат. М., 2023. 103 с.
3. Орловская область в цифрах. 2010, 2015, 2021-2023: краткий статистический сборник. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. Орел, 2024. 154 с.
4. Максим Решетников обсудил с регионами работу по повышению производительности труда. // URL: <https://pochep.bezformata.com/listnews/proizvoditelnosti/142118412/>
5. Прока, Н.И. Политика эффективности и стимулирования аграрного труда / Н.И. Прока // Вестник аграрной науки. – 2024. – № 1(106). – С. 157

УДК: 338.43:65.012.12

### **ФАКТОРЫ КОНФЛИКТНОЙ СРЕДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СТАБИЛЬНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

*Савкусан Т.П.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени В.Даля», г. Луганск, ЛНР, Россия

В статье рассматриваются факторы, влияющие на возникновение конфликтов на предприятиях агропромышленного комплекса (АПК). Анализируются внутренние и внешние аспекты, способствующие развитию конфликтных ситуаций. Особое внимание уделено вопросам организационной культуры, трудовых отношений, социально-экономической ситуации и технологическим изменениям. В заключении подчеркивается важность комплексного подхода к управлению конфликтами на предприятиях АПК для обеспечения устойчивого развития отрасли.

Ключевые слова: Конфликтная среда, предприятия АПК, трудовые отношения, организационная культура, управление конфликтами.

Агропромышленный комплекс является одной из ключевых отраслей экономики многих стран, включая Россию. Однако, несмотря на свою значимость, предприятия АПК часто сталкиваются с различными проблемами, среди которых особое место занимают конфликты. Конфликты могут возникать между сотрудниками, руководством и подчиненными, а также с внешними субъектами, такими как поставщики, клиенты и

государственные органы. Для эффективного функционирования предприятий АПК необходимо понимать причины возникновения конфликтов и разрабатывать стратегии их предупреждения и разрешения.

Цель данной статьи – выявить ключевые факторы, влияющие на формирование конфликтной среды на предприятиях АПК, и предложить практические рекомендации по их предотвращению и управлению.

Для достижения поставленных целей использовались методы системного анализа, сравнительного анализа и экспертных оценок. Исследование основывалось на анализе литературных источников, данных статистических отчетов.

Исследованию влияния внутренних и внешних конфликтных факторов на эффективность работы современных предприятий посвятили свои труды многие ученые, такие как Зотова Е.С., Соловьева М.Н. Однако вопросы изучения влияния конфликтов на управление предприятиями агропромышленного комплекса недостаточно освещены в научной литературе. В рамках данной статьи важное значение имеют труды Гришиной О.А. и Семенова Н.Н. Таким образом, недостаточная изученность темы обуславливает актуальность настоящих исследований.

Деятельность субъектов агропромышленного комплекса, где переплетаются интересы различных участников – фермеров, переработчиков, дистрибьюторов – неизбежно связана с конфликтами и разногласиями между партнерами. Анализ конфликтной среды, причин возникновения конфликтов позволяет выявить эффективные стратегии, способствующие улучшению взаимодействия между субъектами этого сектора с целью устойчивого развития агропромышленного комплекса.

Основные факторы конфликтной среды на предприятиях АПК можно разделить на внутренние и внешние. К внутренним относятся: организационная культура, трудовые отношения, управленческие решения. К внешним факторам можно отнести социально-экономическую ситуацию в стране, государственную поддержку и регулирование, взаимодействие с производителями с поставщиками и клиентами, международную обстановку и т.п. Рассмотрим действие этих факторов на предприятия АПК.

Организационная культура играет важную роль в формировании конфликтной среды на предприятии. Различия в ценностях, нормах поведения и ожиданиях сотрудников могут привести к возникновению межличностных и групповых конфликтов. Например, проведенные исследования показали, что на предприятиях АПК с высоким уровнем формализации и бюрократии чаще возникают конфликты, связанные с несогласием сотрудников с установленными правилами и процедурами [1, 5].

Трудовые отношения являются одним из основных источников конфликтов на предприятиях АПК. Низкая заработная плата, отсутствие социальных гарантий, неудовлетворительные условия труда и недостаточная мотивация персонала могут приводить к недовольству работников и возникновению трудовых споров. Так, согласно данным Росстата (2023), уровень заработной платы в сельском хозяйстве остается одним из самых низких среди всех отраслей экономики России [3, с. 161].

Неэффективные управленческие решения также могут стать причиной конфликтов. Неправильное распределение ресурсов, отсутствие четких стратегических планов и недостаточное вовлечение сотрудников в процесс принятия решений могут вызывать недовольство и недоверие к руководству.

Социально-экономическая ситуация также является важным фактором, влияющим на формирование конфликтной среды на предприятиях АПК, создавая как возможности для развития, так и вызовы, способные спровоцировать конфликты. Изменения в экономической политике государства, колебания валютных курсов, рост инфляции и нестабильность финансовых рынков могут повлиять на устойчивость предприятий и усилить напряженность внутри коллективов. Экономические кризисы, изменения в



законодательстве и демографические тенденции создают дополнительные трудности для агропромышленного бизнеса. Для минимизации негативного воздействия этих факторов необходимо разрабатывать гибкие стратегии управления, адаптированные к изменяющимся условиям внешней среды

Одним из наиболее значимых внешних факторов, влияющих на возникновение конфликтов на предприятиях АПК, является взаимодействие с поставщиками и клиентами. Несвоевременные поставки сырья, низкое качество продукции, нарушение сроков оплаты и другие проблемы могут существенно осложнить работу предприятия и создать предпосылки для конфликтов. Например, исследования показывают, что на предприятиях АПК часто возникают конфликты с поставщиками из-за задержек поставок и несоответствия качества поставляемого сырья установленным стандартам. Эти конфликты могут негативно сказаться на производственном процессе и привести к финансовым потерям [2]. Кроме того, взаимодействие с клиентами также может стать источником конфликтов. Недовольство качеством продукции, несоответствие ожиданий клиентов реальным характеристикам товара, а также проблемы с доставкой и оплатой могут привести к напряженным отношениям и даже судебным разбирательствам. Такие инциденты приводят к значительным репутационным потерям и снижению продаж.

Важную роль в функционировании предприятий АПК играет государственное регулирование и поддержка. Однако, бюрократические процедуры, сложность получения субсидий и грантов, а также изменение законодательства могут создавать дополнительные трудности и увеличивать риск возникновения конфликтов [4]. На предприятиях АПК часто возникают конфликты с государственными органами из-за сложностей в получении необходимых разрешений и лицензий. Эти процессы могут затягиваться на месяцы, что приводит к простоям производства и финансовым убыткам. Также стоит отметить, что изменения в налоговом законодательстве и новые требования к отчетности могут стать причиной дополнительных затрат и напряжения внутри организации. Например, введение нового налога может привести к увеличению себестоимости продукции и, следовательно, вызвать недовольство среди сотрудников и партнеров предприятия.

В заключение следует подчеркнуть, что успешное управление конфликтами на предприятиях АПК требует учета широкого спектра факторов, как внутренних, так и внешних. Внутренняя среда, включающая организационную культуру, трудовые отношения и управленческие решения, играет ключевую роль в создании благоприятных условий для работы и предотвращения конфликтов. Внешние факторы, такие как социально-экономическая ситуация, технологические изменения и взаимодействие с поставщиками и клиентами, также оказывают значительное влияние на стабильность и эффективность предприятий. Комплексный подход к управлению конфликтами, основанный на создании благоприятной атмосферы в коллективе, улучшении трудовых отношений, эффективном управлении изменениями и укреплении взаимодействия с внешними субъектами, позволяет минимизировать риски и обеспечить устойчивое развитие предприятий АПК

#### *Список литературы*

1. Гришина О.А. Конфликтные факторы в управлении предприятиями агропромышленного комплекса: Дис. ... канд. экон. наук. – Саратов, 2017.
2. Зотова Е.С. Факторы внешней среды и их влияние на устойчивость бизнеса. – М.: Проспект, 2018.
3. Российский статистический ежегодник. 2023: Стат.сб./Росстат. – М., 2023 – 701 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegovodnik\\_2023.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegovodnik_2023.pdf) (дата обращения: 08.01.2025).
4. Семенов Н.Н. Внешние угрозы стабильности предприятий агропромышленного комплекса: Автореферат дис. ... канд. экон. наук. – Москва, 2019.
5. Соловьева М. Н. Влияние организационной культуры на разрешение конфликтов внутри организации / М. Н. Соловьева // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2013. № 8.

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-organizatsionnoy-kultury-na-razreshenie-konfliktov-vnutri-organizatsii> (дата обращения: 08.01.2025).

УДК 338.439

**ОЦЕНКА РИСКОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ  
КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Садовая Е.А.*

ФГБОУ ВО Луганский ГАУ им. К.Е. Ворошилова, Россия

В современных социально-экономических условиях развитие агропромышленного комплекса региона, как основного фактора укрепления продовольственной безопасности России, не теряет актуальность. Выявление стратегических приоритетов развития региона направлено на устойчивое развитие национального хозяйства.

Целью исследования является выявление кризисных факторов, влияющих на обеспечение продовольственной безопасности на уровне региона.

В процессе исследования использовались теоретические и эмпирические методы исследования; анализ литературы отечественных авторов по исследуемой проблеме, обобщение, сравнение и систематизация данных.

Внутренними и внешними факторами, влияющими на продовольственную безопасность, являются: географическое положение, политическая стабильность, экологичность производства, уровень жизни населения.

Кризисные ситуации в продовольственной безопасности требуют оценки уровня рисков и применения защитных механизмов, включая помощь социально незащищенным слоям населения, стратегические запасы и программное продовольственное субсидирование. Для формирования устойчивого агропромышленного комплекса требуется сбалансировать развитие различных секторов, учитывая социальные и экономические факторы.

С целью выявления кризисных факторов социально-экономического уровня развития региона, систематизации данных о социально-экономическом уровне развития региона, более полному раскрытию данной проблемы, и для своевременного принятия решений по защитным мерам необходимо поэтапно провести:

1. Анализ основных индикаторов продовольственной безопасности.
2. Выявление кризисной ситуации в сфере продовольственной безопасности.
3. Применение защитных механизмов.

Уровень риска кризисной ситуации вычисляется на основании анализа основных индикаторов продовольственной безопасности, к которым относятся: развитие производства продукции животноводства, растениеводства, состояние перерабатывающей промышленности, демографические показатели, показатели экономической доступности продовольствия.

Важную роль в продовольственной безопасности играют малые формы аграрного сектора, которые поддерживаются грантами и субсидиями.

Стратегия устойчивого развития сельских территорий до 2030 года подчеркивает необходимость повышения эффективности сельского хозяйства, рационального использования земель, увеличения производственных объемов, улучшения квалификации рабочей силы. Способствовать росту производства и созданию рабочих мест на сельских территориях будет перераспределение ресурсов, развитие инфраструктуры и минимизация административных барьеров.

В настоящее время в России реализуется широкий спектр государственных мер поддержки агропромышленного комплекса, охватывающих области от закупки семян до компенсации транспортных расходов. Для оценки эффективности этих программ требуется анализ результатов, в том числе с использованием соответствующих оценочных

показателей. Продовольственная безопасность государства зависит от развития агропромышленного сектора и уровня самообеспеченности основными продуктами питания. Основная цель Стратегии устойчивого развития сельских территорий – это устойчивое развитие, повышение занятости и улучшение качества жизни на селе, а также конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции.

Для повышения устойчивости сельского хозяйства и создания предпосылок для устойчивого развития сельских территорий необходимо усовершенствование условий функционирования сельского хозяйства. Для этого необходимо обеспечение ускоренного развития приоритетных подотраслей, для чего должен быть использован весь арсенал средств: проведение льготной кредитной и налоговой политики, предоставление прямых субсидий производителям, бюджетное финансирование развития сельской инфраструктуры. Следует проводить дальнейшие исследования для выявления эффективности действия государственных программ поддержки агропромышленного комплекса по всей аграрной отрасли в целом и ее отдельным программам на уровне регионов, и по результатам исследований разрабатывать программные мероприятия для стратегических направлений в аграрном секторе.

#### *Список литературы*

1. Стратегические приоритеты в обеспечении экономической безопасности в продовольственной сфере. Грешонков А.М. Social and Economic Phenomena and Processes т. 9. № 11, 2014.
2. Пустуев А.А. Организационно-экономический механизм управления устойчивостью агроэкономической системы и сельских территорий региона: Дис. д. э. наук: 08.00.05/ А.А.Пустуев. – Екатеринбург, 2022. – 451 с.
3. Ускова Т.В., Селименков Р.Ю., Анищенко А.Н., Чекавинский А.Н. Продовольственная безопасность региона: монография. - Вологда: ИСЭРТ РАН, 2014. 102 с.
4. Stukach V.F., Baidalinova A.S., Suleimanov R.E. Development of the Agricultural Sector as a Factor of Ensuring Food Security of Kazakhstan in the Context of the EAEU// Экономика региона. 2021. Том 18, выпуск 1. С. 223-236. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-1-16.
5. Яшкова Н.В. Индикаторы продовольственной безопасности // Фундаментальные исследования. 2019. №1. С. 58-63.

УДК 338.23:332.142

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РИСКОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА**

*Салий Т.И.*

ФГБОУ «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова г.Луганск,  
ЛНР, Российская Федерация

В статье раскрываются теоретические аспекты построения карты рисков применительно к системе регионального риск-менеджмента. Сформулирована авторская позиция относительно содержания финансового потенциала региона и рисков его изменения.

Современный этап модернизации российской экономики, ее интеграция в мировое хозяйство требуют пересмотра подходов к управлению ее ресурсной составляющей, развитию ее потенциальных возможностей. Однако следует отметить, что в России достаточно ярко проявляется следующая тенденция– сформированная финансово-кредитная система, обеспечивающая ресурсами государство и субъектов экономики, но при воздействии малейших кризисов, проявлениях рисков и неопределённости, данная система теряет устойчивость и дестабилизируется, в результате чего развивается кризис ликвидности, повышается дефицитность бюджетов, происходит отток ресурсов из страны, растет инфляция и т.д. Особенно остро дефицит финансовых ресурсов ощущается на

региональном уровне, приводя к проблемам и замедлению в развитии большинства субъектов РФ на фоне усиления социальных, экономических, демографических и ресурсных диспропорций.

С другой стороны, регионы постоянно конкурируют между собой, а привлечение финансовых ресурсов из различных источников в виде бюджетных средств, инвестиционных потоков и также средств финансовых рынков. Отсутствие в регионах комплексного подхода к формированию и использованию финансовых потоков, недоучет отдельных элементов финансового потенциала региона приводит к слабости и не проработанности управленческих решений. Особенно это проявляется в отсутствии учета рисков при управлении региональным финансами. В результате разрабатываемые стратегии развития регионов зачастую не отработаны с точки зрения управления финансами, что в результате приводит к финансовой необеспеченности территориального развития.

Неустойчивость российской экономики, изменение ее структуры в условиях воздействия глобального кризиса и возникновение новых финансовых рисков, связанных с глобализацией экономических процессов, требуют от региональных властей принятия стратегических решений, кардинальным образом меняющих управление источниками финансовых ресурсов, которые в рамках проявления кризисных процессов крайне дефицитны.

Финансовый потенциал региона представляет собой интегральную величину, характеризующую возможности территории по формированию совокупности финансовых ресурсов, продуцируемых и аккумулированных из различных источников, за счет эффективного использования всей имеющейся ресурсной базы, инструментария и инфраструктуры, обеспечивающей получение запланированного результата и реализацию стратегических целей развития территории.

Управлением финансовым потенциалом предполагает деятельность всех субъектов исполнительной и законодательной власти региона по формированию финансовых ресурсов, созданию, эффективному использованию и наращиванию финансового потенциала с учетом специфики данного региона, а также воздействия внешних и внутренних регулируемых и нерегулируемых на уровне региона факторов. Поэтому для обеспечения устойчивого развития территории, необходимо предусмотреть возможность гибкого и оперативного принятия управленческих решений. Основными причинами неопределенности и, следовательно, источниками риск в практике регионального управления являются: случайность многих социально-экономических и технологических процессов, многовариантность управленческих, материальных и финансовых отношений, недостаток или неполнота информации об объекте, процессе, явлении, по отношению к которым принимаются решения.

Исходя из анализа причин неопределенностей в управленческой практике в области финансовых решений можно выделить следующие группы рисков:

- 1) управленческие риски – это риски принятия неправильных управленческих решений и снижения качества регионального менеджмента;
- 2) экономические риски обусловлены неблагоприятными изменениями в региональной экономике, что приводит к диспропорциям в развитии хозяйствующих субъектов, кризису ликвидности, ухудшению финансового состояния сообщества, бизнес-среды, инвестиционного климата территории и др.;
- 3) институциональные риски связаны с неразвитостью системы институтов развития, проблемами внутреннего контроля, некачественной нормативной базой и пр.;
- 4) политические риски – это возможность возникновения убытков или упущенной выгоды в силу проведения неэффективной государственной политики;

5) социальные риски связаны с наличием демографических, культурно-национальных особенностей и социальной напряженности, что вызвано неправильной социальной политикой в регионе.

Для организации системы управления рисками финансового потенциала региона необходимо построение карты или матрицы идентифицированных рисков на основании двух основных параметров: вероятности реализации и величины возможного ущерба. Таким образом, каждый идентифицированный риск в рамках его оценки будет характеризоваться двумя величинами: вероятностью его наступления и размером убытков. Перечень рисков располагается в порядке убывания одной из величин, однако общепринятым является одновременное использование обоих показателей.

Таким образом, для повышения регионального финансового потенциала необходимы институциональные преобразования всей финансовой сферы, осуществляемые на всех уровнях. Нуждаются в совершенствовании законодательство в области управления и регулирования региональными финансами и развития федеральных и региональных институтов, системы межбюджетных отношений посредством расширения закрепленных статей доходов региональных бюджетов, сокращения неэффективных трансфертов, стимулирования заинтересованности регионов в увеличении собственных источников финансирования.

***Список литературы***

1. Голодова Ж.Г. Финансовый потенциал и экономический рост региона. Воронеж: ИПК «Институт ИТОУР». – 2010. – 327 с.
2. Груздев А. Стратегия развития региона: цели, преимущества, технология разработки / А. Груздев // Общество и экономика. 2014. - № 1. - С. 115-120.
3. Колесников Ю.С., Дармилова Ж.Д. Совмещение принципов эффективности и социальной справедливости в региональной экономической политике как императив управления пространственным развитием России // Journal of Economic Regulation. 2014. № 2

УДК 338.012

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ В АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*Сильченко Н.В., Минеев А.П.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Одним из важнейших условий обеспечения устойчивого развития предприятия и поддержания положительных результатов финансово-экономической деятельности является формирование эффективного механизма управления экономической безопасностью, который должен быть направлен на защиту предприятия от внутренних и внешних угроз и опасностей.

Активизация процесса формирования состояния экономической безопасности предприятия в значительной степени зависит от совершенствования управления им, что осуществляется путем: упорядочения функций обеспечения экономической безопасности с функциями управления предприятием; формирования механизма обеспечения состояния экономической безопасности как целостной совокупности его методов, инструментов и мероприятий; обоснования пяти этапного алгоритма формирования состояния экономической безопасности на основе комбинирования ее функциональных составляющих, инструментов и мероприятий по разным сценариям формирования состояния экономической безопасности.

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

Механизм управления экономической безопасностью насчитывает пять этапов и позволяет учесть все требования по решению проблемы обеспечения экономической безопасности аграрного предприятия [4]:

Этап 1. Определение приоритетных финансовых интересов, которые должны включать стратегию развития предприятия и его миссию. Высокого уровня экономической безопасности аграрного предприятия можно достичь в результате определения их стратегических целей и полной гармонизации с внешними субъектами хозяйствования, которые взаимодействуют с предприятием. Установление интересов, взаимодействующих с ним субъектов внешней среды, гармонизация их – это процесс, который постоянно происходит во время деятельности предприятия.

Этап 2. Выявление возможных угроз на основе мониторинга внешней и внутренней среды, которые могут препятствовать достижению поставленных целей. На данном этапе определяются и прогнозируются размеры убытков от возможных угроз и опасностей, которые влияют на уровень безопасности аграрного предприятия.

Этап 3. Оценка уровня экономической безопасности предприятия. Данный процесс должен включать следующие шаги:

- определение критериев, по которым проводится оценка состояния экономической безопасности аграрного предприятия;
- отбор множества показателей (индикаторов), которые наиболее точно и адекватно определяют уровень экономической безопасности аграрного предприятия, а также учитывают специфику их деятельности;
- определение пороговых значений показателей (индикаторов);
- анализ данных показателей и сравнения их фактических значений с пороговыми;
- определение комплексного уровня экономической безопасности аграрного предприятия по выбранным показателям.

Этап 4. Формирование составляющих механизма управления экономической безопасностью аграрных предприятий. Поскольку механизм управления экономической безопасностью представляет собой совокупность направленных действий для достижения поставленных целей посредством создания благоприятных условий для эффективного использования ресурсов, необходимо сформировать и обосновать составляющие механизма.

Этап 5. Контроль за процессом реализации запланированных мероприятий относительно поддержания и обеспечения достаточного уровня экономической безопасности предприятия.

Выделены следующие составляющие механизма управления экономической безопасностью предприятия:

- организационная структура и управление персоналом – это совокупность органов, лиц и служб (отделов), задействованных в обеспечении экономической безопасности на уровне предприятия;
- совокупность принципов и функций управления экономической безопасностью предприятия;
- методы и рычаги обеспечения экономической безопасности;
- инструменты управления экономической безопасностью;
- нормативно-правовое обеспечение;
- информационно-аналитическое обеспечение;
- система мониторинга состояния экономической безопасности аграрного предприятия.

Организационная составляющая механизма управления экономической безопасностью аграрных предприятий предусматривает состав и соподчиненность различных элементов, звеньев и уровней управления экономической безопасностью и

наличие необходимого персонала, наделенного соответствующими полномочиями по осуществлению деятельности по защите экономической безопасности.

Данная составляющая управления зависит от производственной структуры, которая, в свою очередь, обусловлена специализацией и масштабами производства, уровнем использования техники и технологии, степенью развития коммерческих отношений.

Организация управления состоянием экономической безопасности на предприятии должна предусматривать необходимость формирования соответствующей организационной схемы управления, установление центров ответственности за выполнением этих задач, определение прав, обязанностей, ответственности руководителей и работников отдельных структурных подразделений уровня экономической безопасности предприятия, организации постоянного мониторинга уровня экономической безопасности [1]. При этом выполнение задач обеспечения надлежащего уровня экономической безопасности будет более эффективным при условии создания на предприятии общей атмосферы ответственности за результаты эффективности его работы.

Для обеспечения экономической безопасности аграрных предприятий управленческий персонал должен иметь высшее образование финансово-экономического направления и опыт работы по специальности (на должностях аудитора, ревизора, бухгалтера) не менее трех лет. Предприятие, в свою очередь, должно обеспечить доступ к необходимой в процессе работы информационной базы – нормативно-правовых актов, методических документов, регулирующих вопросы организации финансов предприятия, а также компьютерной техники и программных средств [2].

Важнейшим этапом управления экономической безопасностью является стратегическое планирование и прогнозирование экономической безопасности. Данный этап предусматривает разработку стратегического плана – целью которого является достижение долгосрочных целей предприятия, которые могут обеспечить его эффективное функционирование, высокий уровень конкурентоспособности и результативности деятельности хозяйствующего субъекта.

Стратегическое планирование требует исследования перспектив конкретного предприятия, выявления тенденций и закономерностей, а также ситуаций, которые могут негативно или позитивно повлиять на деятельность хозяйствующего субъекта, т.к. оно ориентировано на разработку средств, которые должны обеспечить устойчивое долгосрочное управление и снизить вероятность принятия неуместных решений [3]. После разработки стратегического плана и рекомендаций по его реализации осуществляется стратегическое планирование финансово-хозяйственной деятельности [5]. В процессе планирования должны разрабатываться оперативные и ежегодные финансовые планы, концепции, стратегические программы и прогнозы уровня экономической безопасности предприятия.

Организация управления экономической безопасностью аграрного предприятия включает формирование организационной схемы управления экономической безопасностью, установления центров ответственности за выполнением его задач; определение прав, обязанностей, ответственности руководителей и работников отдельных структурных подразделений уровня экономической безопасности предприятия; организация постоянного мониторинга уровня экономической безопасности. Анализ уровня экономической безопасности предприятия предполагает анализ внешней и внутренней среды с целью выявления угроз его финансово-экономическим интересам; оценку угроз и их возможных последствий для предприятия; расчет и оценку основных показателей-индикаторов уровня экономической безопасности субъектов хозяйствования. На основе проведенного анализа уровня экономической безопасности предприятия осуществляется стратегическое, текущее, оперативное планирование экономической безопасности предприятия [4].

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

Основной целью системы контроля является своевременное выявление отклонений от нормального течения и осуществления адекватных управленческих мероприятий по улучшению положения для обеспечения выполнения разработанных планов, достижения установленных целей деятельности.

Методическое обеспечение экономической безопасности предприятия может включать следующие методы исследования: технико-экономические расчеты, балансовый, экономико-статистический, экономико-математический, экспертных оценок, реинжиниринга, логистики, оптимизации.

Инструментарий, направленный на обеспечение эффективного управления экономической безопасностью, делится на две группы: финансово-экономические методы (управление прибылью, затратами, капиталом, финансовый учет, финансовый анализ, финансовое планирование, финансовое регулирование, страхование и т.д.); экономические рычаги – прибыль, доход, финансовые санкции, дивиденды, цена, финансовое стимулирование, заработная плата и др. [2].

Нормативно-правовое обеспечение управления экономической безопасностью занимает важное место в механизме управления предприятия и предполагает наличие концепции обеспечения экономической безопасности, выступает основой для разработки и реализации стратегии экономической безопасности и принятия управленческих решений в этой сфере [3].

Диагностика деятельности предприятия в системе экономической безопасности – это системный анализ среды его функционирования с помощью взаимосвязанных и взаимодополняющих показателей, отражающих состояние использования потенциала предприятия и оценку уровня безопасности. Результаты диагностики является основанием для принятия соответствующих управленческих решений. При этом сочетание стратегического и оперативного планирования, прогнозирования, анализа, мониторинга, контроля, определения параметров, методов и инструментов осуществления финансовой диагностики и своевременное реагирование на изменения показателей состояния экономической безопасности и доведение их до нормативных, позволит обеспечить эффективное управление экономической безопасностью на предприятии [4].

Решение задач построения и функционирования механизма управления финансово-экономической безопасностью должно быть индивидуальным для каждого конкретного предприятия и требуют учета его стратегических целей и особенностей проблем, касающихся отдельных элементов системы хозяйствования, направлений и объектов (технология, кадры, организация, качество формирование информационной базы и т.д.), имеющегося потенциала и ресурсов [2].

Итак, эффективный механизм управления экономической безопасностью аграрных предприятий должен обеспечивать интеграцию экономических процессов на предприятии, связывать внутренние ресурсы и окружающую среду, предоставлять конкурентные преимущества для достижения поставленных целей деятельности предприятия.

### *Список литературы*

1. Богомолов В. А. Экономическая безопасность: учеб. пособие М.: ЮНИТИДАНА, 2011. 263 с. 4.
2. Гончаренко Л.П., Управление безопасностью [Текст] / Гончаренко Л.П., Куценко Е.С. Управление безопасностью учебник. // М.: Кнорус, 2011. — 156 с.
3. О стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года (Электронный ресурс): Указ Президента РФ от 12 мая 2009 г. № 537.
4. Осипов Р.А., Управление экономической безопасностью предприятия пищевой промышленности [Текст] / Осипов Р.А. : учебник // Москва, 2016 г.
5. Сенчагов В. К. «Экономическая безопасность России», "Дело", Москва, 2005г.



УДК 65.011.12 (470.57)

**ЭФФЕКТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЛОДООВОЩНОГО ПИТОМНИКА –  
ОСНОВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Ситдикова Г.З.*

ФГБОУ «Башкирский государственный аграрный университет» г. Уфа, РБ, Российская Федерация

Основной деятельностью ООО "Сельскохозяйственное предприятие "Чишминский плодовоощной питомник" Республики Башкортостан, является производство рассады овощей и саженцев плодово-ягодных культур. В целях обеспечения продовольственной безопасности и импортозамещения, эффективное развитие садоводческих, плодopитомнических предприятий – это основа обеспечения населения овощами, плодами и ягодами отечественного производства в научно обоснованных нормах потребления. В данной статье проанализирована деятельность плодовоощного питомника за период с 2019 по 2023 гг. Так, структура активов на последний день анализируемого периода характеризуется соотношением: 59,5% внеоборотных активов и 40,5% текущих. Активы за 4 года увеличились в 7,3 раза. Собственный капитал увеличился в 17,9 раза.

Рост величины активов связан с ростом следующих позиций актива бухгалтерского баланса (в скобках - доля изменения статьи в общей сумме всех положительно изменившихся статей):

- основные средства – 76 620 тыс. руб. (68,3%)
- денежные средства и денежные эквиваленты – 20 043 тыс. руб. (17,9%)
- запасы – 8 485 тыс. руб. (7,6%)
- дебиторская задолженность – 7 006 тыс. руб. (6,2%)

Одновременно, в пассиве баланса прирост наблюдается по строкам:

- нераспределенная прибыль (непокрытый убыток) – 52 448 тыс. руб. (46,8%)
- кредиторская задолженность – 40 204 тыс. руб. (35,8%)
- краткосрочные заемные средства – 19 502 тыс. руб. (17,4%)

Чистые активы на 31.12.2023 в 5555,0 раз превышают уставный капитал, что положительно характеризует финансовое положение, полностью удовлетворяя требованиям нормативных актов к величине чистых активов организации. Увеличение чистых активов в 17,9 раза за 4 года, говорит о хорошем финансовом состоянии организации по данному признаку.

Коэффициент краткосрочной задолженности плодовоощного питомника, показывает на отсутствие долгосрочной задолженности при 100% краткосрочной.

Вместе с тем, плодовоощной питомник не способен погасить наиболее срочные обязательства за счет высоколиквидных активов (денежных средств и краткосрочных финансовых вложений), которые составляют всего лишь 37% от достаточной величины. В соответствии с принципами оптимальной структуры активов по степени ликвидности, краткосрочной дебиторской задолженности должно быть достаточно для покрытия среднесрочных обязательств (краткосрочной задолженности за минусом текущей кредиторской задолженности). В данном случае это соотношение не выполняется – у предприятия недостаточно краткосрочной дебиторской задолженности (39% от необходимого) для погашения среднесрочных обязательств.

Значение выручки за 2023 г. составило 73 094 тыс. руб. Прирост выручки за весь рассматриваемый период составил 21 166 тыс. руб. В течение рассматриваемого периода наблюдалось как повышение, так и снижение выручки, максимальное значение составило 73 094 тыс. руб., минимальное – 39 082 тыс. руб.

За последний год убыток от продаж составил -13210 тыс. руб. Финансовый результат от продаж резко снизился за весь анализируемый период на 14879 тыс. руб. Данные об оборачиваемости активов в среднем за 4 года свидетельствуют о том, что общество получает

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

выручку, равную сумме всех имеющихся активов за 438 календарных дней. При этом в среднем требуется 149 дней, чтобы расходы организации по обычным видам деятельности составили величину среднегодового остатка материально-производственных запасов [1].

Обобщая ключевые финансовые показатели ООО "Сельскохозяйственное предприятие "Чишминский плодоовощной питомник", можно заключить следующее:

С очень хорошей стороны финансовое положение и результаты деятельности организации характеризуют такие показатели:

- чистые активы превышают уставный капитал, к тому же они увеличились за анализируемый период;

- коэффициент абсолютной ликвидности полностью соответствует нормальному значению;

- опережающее увеличение собственного капитала относительно общего изменения активов организации.

Положительно характеризующим результаты деятельности предприятия показателем, является прибыль от финансово-хозяйственной деятельности за период с 01.01.2023 по 31.12.2023 г., что составила 16650 тыс. руб., плюс 157 тыс. руб. по сравнению с предшествующим годом. За 2023 г. получен убыток от продаж в сумме 13210 тыс. руб.

Значение коэффициента восстановления платежеспособности - 0,36, указывает на отсутствие в ближайшее время реальной возможности восстановить нормальную платежеспособность.

В качестве одного из показателей вероятности банкротства предприятия, была применена методика прогнозирования банкротства Р.С. Сайфуллина и Г.Г. Кадыкова. Согласно данной модели, при значении итогового показателя  $R < 1$  вероятность банкротства организации считается высокой, если  $R > 1$ , то вероятность низкая. В данном случае значение итогового показателя составило -0,43. Это значит, что вероятность банкротства существует [2].

Таким образом, для повышения эффективности деятельности плодоовощного питомника, предлагаем:

- изучение спроса на производимую продукцию;
- изучение конкурентов, сравнение реализационных цен;
- производство и продажа рассады, саженцев, районированных сортов овощей, плодов и ягод.

### Список литературы

1. Жилкина, А. Н. Финансовый анализ: учебник и практикум для вузов / А. Н. Жилкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 285 с.

2. Несостоятельность (банкротство): Учебный курс. В 2 т. / Под ред. д.ю.н., проф. С.А. Карелиной. Т. 1. — М.: Статут, 2019. — 925 с

УДК 338.439

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОСУДАРСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В АПК

*Соляной В.Г.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В современном мире, где технологии развиваются с невероятной скоростью, цифровизация проникает во все сферы нашей жизни. Агропромышленный комплекс (АПК) не стал исключением. Цифровизация в этой области открывает новые возможности для

повышения эффективности производства, снижения затрат и улучшения качества продукции. С использованием цифровых технологий связывают полную реализацию потенциала развития российского АПК и достижение устойчиво гарантированного обеспечения продовольственной безопасности страны.

Комплексное использование технологий по оценкам экспертов приводит к снижению затрат более чем на 23%, сокращаются потери при хранении продукции на 15% и т.п. Утверждается также, что может быть достигнуто снижение себестоимости зерна на 30%, за счет использования роботизированных комплексов и Интернет-вещей может быть достигнуто трехкратное увеличение урожайности культур. При этом снижается техногенное воздействие на человека и окружающую среду [1].

Указанные экономические эффекты способны в значительной мере повысить экономическую и физическую доступность продовольствия, повысить его качественные характеристики. Благодаря эффективному использованию цифровых технологий повышается эффективность управления производством, маркетингом, финансами, логистикой. Цифровизация формирует эффективный механизм управления рисками.

Таким образом, цифровые технологии не только выступают эффективным средством динамичного развития АПК, но и реализуют потенциал достижения более высокого уровня обеспечения продовольственной безопасности.

Особенности формирования системы продовольственной безопасности России в условиях цифровизации АПК обусловлены как внешними, так и внутренними факторами. Действие этих факторов порождает риски и угрозы продовольственной безопасности страны, которые могут быть в значительной степени снижены и нивелированы с помощью цифровых технологий.

Среди внешних факторов, формирующих негативный фон развития сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности, выделяются следующие [2]:

1. Увеличение потребления природных ресурсов, вызывающее нескоординированное расширение антропогенной деятельности. Данное обстоятельство способствует истощению природных ресурсов и, как следствие, деградации земли, обезлесению, дефициту воды.

2. Климатические изменения и природные катаклизмы. Исследования ученых приводят к выводу о том, что повышение температуры поверхности Земли может вызвать снижение урожайности продовольственных культур на 20%. Повышение температуры поверхности Земли приводит к повышению активности вредителей и, как следствие, увеличатся потери урожая на 10-25%. Указанная тенденция может вызвать рост дефицита продовольствия и рост цен на него.

3. Негативное влияние на продовольственные системы оказывает расширяющаяся урбанизация. Данный процесс вызывает сокращение площади земель сельскохозяйственного назначения при росте спроса на продовольствие со стороны растущего городского населения.

4. Устойчивая динамика роста продовольственных потерь и пищевых отходов. Ежегодно теряется, идет в отходы продовольствие в объеме 1,3 млрд тонн. Это равноценно четырем с половиной гигатоннам двуокиси углерода, что крайне негативно влияет на климат планеты.

5. Углубляющиеся масштабы неравенства доходов среди населения.

Говоря о достижениях российского АПК, необходимо ответить на вопрос: каков во всем этом вклад цифровых технологий? Эксперты единодушны во мнении, что на данный момент роль цифровых технологий ничтожно мала.

Определенную особенность формированию системы продовольственной безопасности придает необходимость решения задачи достижения технологического и продовольственного суверенитета. Как в других отраслях, так и в сельском хозяйстве технология всегда выступала движущей силой развития. Цифровые технологии знаменуют

новую революцию в сельском хозяйстве, как когда-то использование химических удобрений породило искусственную зеленую революцию. Цифровые технологии формируют процессы современного точного земледелия. Использование датчиков и крупномасштабных распределенных вычислительных платформ позволяет отслеживать изменения в почве, климате и влажности. Они открывают возможности точного контроля и регулирования роста каждой сельскохозяйственной культуры, изменения пропорций микроэлементов в зерновых культурах. Все это увеличивает урожаи зерна, повышает его пищевую ценность. Благодаря цифровым технологиям современное сельское хозяйство трансформируется в высокотехнологичную отрасль, в значительно меньшей мере, зависящей от природных условий [3].

Еще одна особенность формирования системы продовольственной безопасности в условиях цифровизации АПК – это проведение специальной военной операции. Данное обстоятельство вынуждает отвлекать значительные средства и ресурсы на развитие отраслей оборонного комплекса и смежных с ним отраслей, что ограничивает ресурсные возможности развития АПК и внедрения цифровых технологий. К этому необходимо добавить запрет на использование дронов, мобилизацию работников АПК, IT-специалистов и т.д.

Помимо вышеизложенного эксперты выделяют ряд факторов, непосредственно препятствующих цифровизации АПК [4]:

- сложившаяся культура управления. Недостаточный ее уровень не позволяет в полной мере использовать цифровые технологии для принятия решений. Особую роль здесь играет информационно-аналитическая культура, которая опирается на господство информационных технологий в процессе выработки и принятия управленческих решений;

- не отвечающий современным требованиям уровень компетентности персонала. Корни проблемы в сложившейся системе высшего и среднего образования. Эксперты говорят о «провале рынка» высшего образования – рыночные механизмы не в состоянии эффективно удовлетворить потребности общества. Указывается на облегченность требований к знаниям студентов, которые в значительной степени ниже требований дореформенного периода;

- низкая доступность кредитных ресурсов в результате проводимой политики Центрального Банка РФ, направленной, прежде всего, на борьбу с инфляцией. Рост ключевой ставки ведет к удорожанию кредитов, тогда как внедрение цифровых технологий требует значительных финансовых ресурсов, в том числе заемных;

- сохраняющаяся зависимость от импортного программного обеспечения. На долю отечественных разработок в настоящее время приходится немногим более половины востребованного продукта. Крупные компании России к 2025 году планируют довести долю используемых отечественных разработок до 80%;

- страхи перехода на новые инструменты. Дело в том, что сельское хозяйство относится к разряду консервативных отраслей. Аграрный бизнес – это бизнес со множеством неизвестных. Этим объясняется стремление аграриев к перестраховке и их доверие к проверенным инструментам. В условиях, когда средние чеки сельхозтоваропроизводителя (покупка товаров или продажа урожая) исчисляются миллионами, цена ошибки может быть очень высокой. Именно этим и объясняется боязнь использования новых инструментов.

Все вышеизложенное предопределило ограниченное использование цифровых технологий в российском АПК, в основном имеет место применение геолокации и отдельных элементов точного земледелия. Применяются также стандартные методы управления материально-технической базой. Крайне низкий показатель доли фермеров, применяющих компьютеры – 3,3%, использующих Интернет – 1,1%. Незначительна и доля

инновационной продукции в российском АПК – 1,4% общего объема отраслевых товаров и услуг [5].

Мероприятия в сфере цифровизации в АПК России ограничены преимущественно отдельными предприятиями крупных агропромышленных холдингов. Здесь активно применяются системы электронного кормления животных, геолокации и элементы умного земледелия. Что касается малых и средних сельхозтоваропроизводителей, то ими цифровые технологии практически не внедряются.

В силу своего затратного характера цифровизация охватывает, в первую очередь, те сферы бизнеса, которые имеют возможности осуществления больших операционных затрат. Естественно, такое положение не позволяет раскрыть в полной мере весь потенциал цифровых преобразований.

Конечно же, в российском АПК наблюдаются и положительные тенденции в активизации применения цифровых технологий. В частности, более одного процента полученного молока в 2020 году было выработано с использованием робототехники. В крупных растениеводческих предприятиях все в больших масштабах используются беспилотные системы. Прежде всего, это дроны для наблюдения за полями и обработки посевов гербицидами и удобрениями. Нашли применение также геолокационные и геоаналитические системы, внедряются системы контроля почв. В то же время масштабы и темпы внедрения цифровых технологий признаются неудовлетворительными.

Цифровизация содержит большой потенциал развития сельского хозяйства и повышения уровня обеспечения продовольственной безопасности. Однако вклад цифровых технологий в достижение высоких результатов развития сельского хозяйства России крайне незначителен. Цифровизацией охвачены преимущественно отдельные предприятия крупных агропромышленных холдингов. Но и здесь реализуется относительно ограниченный спектр цифровых технологий: системы электронного кормления животных, в отдельных случаях системы геолокации и элементы «умного» земледелия. Имеются серьезные проблемы с обеспечением кадров необходимой квалификации, с доступностью кредитов, с должным уровнем государственной поддержки, уровнем цифровой компетентности персонала, техническим оснащением и т. п.

Цифровизация АПК – это комплексная проблема, решение которой требует системного, комплексного подхода. В первую очередь должны быть созданы базовые условия: наличие самих технологий, техническое оснащение, подготовка и переподготовка кадров. Во-вторых, это финансовое и организационное обеспечение. В-третьих, государственная поддержка с сопутствующей разработкой и реализацией стратегии и программ цифровизации АПК.

#### *Список литературы*

1. Анищенко А. Н., Шутьков А. А. Agriculture 4.0 как перспективная модель научно-технологического развития аграрного сектора современной России // Продовольственная политика и безопасность. 2019. № 3. С. 129–140. DOI: 10.18334/ppib.6.3.41393.
2. Шабалина Л. В., Щербина А. Ю. К вопросу об использовании цифровых технологий в обеспечении продовольственной безопасности и борьбе с бедностью в мире. URL: [http://ea.donntu.ra:8080/bitstream/123456789/35207/1/DonNTU\\_ShabalinaShcherbina\\_IntConr%2001122020.pdf](http://ea.donntu.ra:8080/bitstream/123456789/35207/1/DonNTU_ShabalinaShcherbina_IntConr%2001122020.pdf)
3. Умное земледелие: как цифровизуется аграрный комплекс в России. URL: <https://www.innoprom.com/media/letters/umnoe-zemledelie-kak-tsifrovizuetsva-agrarnvv-kompleks-v-rossii/>
4. Пешкова Г. Ю., Фёдоров К. Ф. Актуальные тенденции и проблемы цифровизации АПК // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 4-4 (118). С. 150–153. DOI: 10.23670/IRJ.2022.118.4.139. EDN: HCBWCH
5. Полторыхина С. В. Определение долгосрочных тенденций развития цифровизации в аграрных регионах Российской Федерации // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 2. URL: <https://esj.today/PDF/02ECVN223>.

УДК 330

**РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

*Сударкина Л.Ю.*

ФГБОУ ВО «ЛГАУ им. К.Е.Ворошилова», г. Луганск, ЛНР, Россия

Осознания в обществе необходимости эффективного использования ресурсного потенциала повлекло в середине 1980-х годов к активному научному поиску резервов ресурсосбережения. В это же время в научных исследованиях начал использоваться термин «ресурсосбережение» [1]. Основной задачей ресурсосбережения, как науки, определялась экономия материальных ресурсов. При этом основными методами экономии материальных ресурсов предлагались: расходование в соответствии с установленными научнообоснованными нормами, внедрение новых технологий.

В экономической литературе ресурсосбережение преимущественно отождествляют со снижением затрат ресурсов на производство продукции, что фактически представляет собой сбережения, хранение, снижение удельного веса брака, использование более дешевых ресурсов в процессе производства. Так, в экономическом словаре ресурсосбережение определяется как рациональное использование ресурсов, система мер по его обеспечению или снижению материалоемкости единицы продукции, увеличение выхода конечной продукции, сокращение потерь в производственном процессе путем применения достижений новейшей техники и технологии [3].

Таким образом, важной задачей менеджмента ресурсосбережения в сельском хозяйстве является организация результативной практики ресурсопользования, ориентированной на эффективное стимулирование экономии ресурсов и концепции безотходного производства, которая реализуется через сотрудничество участников агропродовольственной сферы на принципах дополнителности и позволяет организовать синергетическое взаимодействие ее отраслей.

Основные приоритеты политики ресурсосбережения в агропромышленном комплексе должны быть сконцентрированы на реализации положений концепции «Zero Waste». Концепция «нулевых отходов» предусматривает: нулевой сброс, нулевой выброс, сведение отходов к нулю.

Стратегия «нулевого сброса» прежде всего, направлена на снижение до нуля токсичности отходов. Под «нулевыми сбросами» подразумевается следующее: прекращение поступлений из всех создаваемых человеком источников и магистралей с целью предотвращения любой возможности попадания стойких токсичных веществ в окружающую среду в результате деятельности человека. Чтобы полностью прекратить такой сброс, необходимо прекратить его образование, использование, перевозку и размещение; такие сбросы просто должны стать невозможными.

Второй принцип Zero Waste – снижение до нуля вреда, нанесенного атмосфере. Эту проблему в значительной степени удастся решить за счет запрета отправки на свалку отходов, не прошедших обработки (компостирования). Нулевые отходы – это концепция «экологических возможностей и затрат». Под этим подразумевается проведение оценки экологических затрат по отношению к уровню чистых экологических выгод, от которых приходится отказываться, если одному методу производства или избавление от отходов отдается предпочтение перед другим. "Zero Waste" позволяет использовать динамические системы, перспективные с точки зрения сохранения энергии, заключенной в отходах. Концепция направлена на максимизацию чистого сбережения энергии за счет вторичного использования отходов путем поиска возможностей сокращения использования энергии при восстановлении и переработке материалов и замены энергии ископаемого топлива возобновляемой энергией.

В-третьих, «Zero Waste» направлен на решение задачи исключения отходов как таковых. Наиболее определенно это можно выполнить следующим образом: не будет больше отходов, от которых необходимо каким-то образом избавиться. Экологические требования ставят задачу переработки и создания «восходящего цикла» возвращение в промышленные системы материалов с улучшенным качеством. В рамках концепции "нулевых отходов" ставится вопрос не просто о сохранении ресурсов, которые были включены в производство конкретных материалов, а об увеличении вложенной в них ценности за счет применения знаний в процессе их переработки и вторичного использования [2].

Современное многофункциональное агропромышленное производство имеет в распоряжении значительную потенциальную базу для внедрения безотходных и малоотходных технологических процессов, обеспечивающих комплексное использование вторичных сырьевых (материальных) ресурсов (соответственно ВСР или ВМР) и промышленных отходов от переработки сельскохозяйственного сырья. Таким образом, создаются объективные предпосылки для конструктивного, целенаправленного и последовательного решения таких серьезных задач, как увеличение производства продукции, экономия природных ресурсов, охрана окружающей среды. Основой для практической реализации безотходной концепции могут служить:

- передача отходов одного производства другому, для которого они служат сырьем;
- образование цепей производств, последовательно утилизирующих отходы;
- минерализация отходов до уровня простых химических соединений, снова используемых как сырье начальными звеньями производственных цепей;
- создание в комплексных производствах особых подсистем, собирающих отходы, которые по тем или иным причинам не удалось утилизировать или минерализовать; в этих подсистемах, как в реакторах, происходит постепенное усреднение отходов, конструирование из них сложных по составу и сравнительно стабильных химических веществ, способных служить запасом, что обеспечивает равномерность переработки отходов на протяжении длительного времени; грунт, сапропель водоемов, морской ил и т. др. – пример таких природных подсистем.

Практика, основанная на научных разработках, накопила определенный опыт использования вторичных сырьевых (материальных) ресурсов, образующихся в системе агропромышленного производства [4].

Наиболее простым примером рационального подхода к безотходным и малоотходным технологиям в сельском хозяйстве может служить продуманная утилизация навоза, что практиковалась в ряду крупных животноводческих комплексов. Получаемый навоз использовали как удобрение при выращивании кормовых культур, которые затем скармливали поголовью. При этом принципиально важно с учетом экологической емкости территории соблюдение надлежащих пропорций между поголовьем животных, накапливаемой навозной массой, необходимым количеством кормов и площадью, необходимой для их возделывания.

Возможности развития безотходных и малоотходных технологий в агропромышленном комплексе достаточно масштабны. Иллюстрацией тому может служить, например, плодоовощная промышленность, где перспективны следующие направления комплексной переработки сырья: сушка яблочных выжимок и получения из них в дальнейшем пектина и порошка; переработка яблок на сок и пюре; выработка напитков и пектина из плодово-ягодных выжимок с использованием непрерывного противоточного экстрагирования; получения соков из плодов и ягод экстракционным методом и переработка отходов на пектин или кормовую муку; использование косточек плодов и семян для производства масла; переработка отходов цитрусовых на напитки, сиропы, эфирное масло; получения пищевых красителей из свеклы, виноградных и

яблочных выжимок экстрагированием и ультрафильтрацией; комплексная переработка цикория, ячменя, овса с целью получения концентрированных растворимых напитков; выработка крахмала и кормовой муки из отходов картофеля и др.

Таким образом, значительный комплекс мер ресурсосбережения экологических ресурсов в агропромышленном производстве в текущих условиях должен основываться на реализации принципов «Zero Waste» с целью более комплексного и эффективного использования природных ресурсов.

*Список литературы*

1. Конищева Н.И. Региональные резервы ресурсосбережения/ Н.И.Конищева. – К.: Наукова думка, 1989. – 165 с.
2. Мюррей Р. Цель - Zero Waste: пер. с англ. / Р.Мюррей – М.: ОМННО Совет Гринпис, 2004. – 232 с.
3. Справочник экономиста-аграрника/Под ред. Васильковой Т.М. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2010. – 527 с.
4. Черников В.А. Агроэкология. Методология, технология, экономика /В.А.Черников, И.Г.Грингоф, Т.В.Емцев и др. – М.: Колос, 2004. – 398 с.

УДК 338

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЕЕ  
ВЛИЯНИЕ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ**

*Ткаченко В.Г., Бурнукин В.А., Куляк А.И.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Основой сельскохозяйственного производства является земля. Поэтому ее наличие и качество во многом определяет и направления освоения в агросекторе достижений НТП и обеспечение продовольственной безопасности

Расчет потребности в сельскохозяйственной технике базируется на следующих показателях:

- площадь посевных площадей, тыс. га (на основе информации Федеральной службы государственной статистики, далее — Росстат);
- нормативная потребность на 1000 га (среднее значение по округам и в целом по Российской Федерации), утвержденная нормативно-справочными документами Минсельхоза России;
- наличие сельскохозяйственной техники в единицах (информация Росстата).

Исследование показаний общих посевных площадей, с 2000 по 2023 годы, свидетельствуют о сокращении площадей на 4 процента.

Проведенный анализ показал, что посевные площади основных сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий Российской Федерации, по состоянию на 2023 год относительно 1990 г значительно сократились, и отстают от уровня 1990 года:

- зерновые и зернобобовые культуры - на 24%
- сахарная свекла – 27%;
- картофель- в 3 раза снизились;
- овощи снизились на 70%.

Посевные площади подсолнечника – выросли в 3,6 раза.

В 2023 году в Российской Федерации вся посевная площадь сельскохозяйственных культур составила 81,4 млн. га, что на 1% меньше уровня 2022 года и на 1,7% больше уровня 2017 года.



## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

Зерновые и зернобобовые культуры посеяны на площади 47,9 млн. га, что на 0,8% больше уровня 2022 года и на 0,4% больше уровня 2017 года. Площадь посевов пшеницы озимой и яровой увеличилась по сравнению с предыдущим годом на 0,8%, риса - на 9,3%, гречихи - на 13,7%, проса - на 24,2%, зернобобовых культур - на 25,7%. Также в 2023 году произошло увеличение площадей под сахарной свеклой на 3,5% и соей - на 4,6%. Сократились посевы кукурузы на зерно на 6,5%, овса - на 14,6%, подсолнечника на зерно - на 2,5%, рапса - на 9,9%, льна долгунца - на 0,1%.

Проведенный анализ динамики валовых сборов сельскохозяйственных культур по Российской Федерации в 1990–2023 гг. показал, что независимо от сокращения посевных площадей некоторых сельскохозяйственных культур, валовые сборы сельскохозяйственных культур уменьшились незначительно.

По отдельным категориям сельскохозяйственных культур в 2023 г. валовые сборы превышали валовые сборы данных сельскохозяйственных культур в 1990 г.

Сборы зерновых и зернобобовых культур в 2022 году увеличились против 1990 года на 35% и составили 157,6 млн. т.; в 2020 году относительно 1995 года сбору составили 16%. Сборы овощей в 2023 году увеличились почти в три раза.

Наиболее значительное снижение валовых сборов в 2018 г. по сравнению с 1990 г. отмечается по сбору картофеля, и составило 38,9 процента.

Обеспеченность России земельными ресурсами, требует внедрения современных технологий производства сельскохозяйственной продукции. Техническая модернизация сельского хозяйства должна позволить, в первую очередь, повысить уровень ресурсоотдачи, снизить удельные затраты и тем самым повысить конкурентоспособность продукции и обеспечение продовольственной безопасности. Технологии могут быть реализованы только на базе высокопроизводительных и надежных комплексов машин, обеспечивающих высококачественное выполнение технологических операций при минимальных затратах ресурсов. Решение данных задач может быть осуществлено на базе внедрения системы высокотехнологичных машин для каждой из отраслей сельскохозяйственного производства.

Эффективность сельскохозяйственного производства и уровень его интенсивности неразрывно связаны с уровнем технической оснащенности, интенсивностью и эффективностью воспроизводства технической базы сельского хозяйства. Статистические данные по количественному составу парка сельскохозяйственной техники России за 1990–2023 гг., свидетельствует о ежегодном его сокращении. Если посмотреть анализ статистических данных, то 2023 год относительно 1990 года составляет резкое понижение.

Анализ показателей обеспеченности сельскохозяйственных организаций сельскохозяйственной техникой свидетельствует о значительном сокращении тракторов на 1000 га пашни по сравнению с 2000 годом в 2022 более чем в 2 раза. Увеличилась нагрузка пашни на один трактор, га почти в три раза.

Сократилось количество всех видов комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт. по сравнению с 2000. Анализ статистических данных показывает сокращение объемов приобретения тракторов с 2021 по 2023 гг.

В 2022 году было приобретено относительно 2021 тракторов на 17,6%, в 2023 году по сравнению с 2022 годом процент приобретения тракторов выросло на 7,6 процента.

Приобретение зерноуборочных комбайнов в 2023 году относительно 2021 года составило -32%; в 2023 относительно 2022 составляло -12,1%.

Приобретение тракторов в 2023 году в сравнении с 2022 годом выросло на 7,6 процента, но в сравнении с 2021 годом отмечалось понижение на 17,7 процента, поэтому не можем говорить о росте приобретения тракторов в целом.

Приобретение кормоуборочных комбайнов в 2023 году в сравнении с 2022 годом снизилось на 3,9 процента.

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

Кормоуборочных комбайнов приобретено в 2022 г на 14,8 процента меньше относительно 2021 года. Сравнивая 2023 г. к 2022 году, также наблюдается снижение показателей на 3,9 процента.

Снижение темпов приобретения сельскохозяйственной техники связано:

- с уходом основных брендов производителей сельскохозяйственного машиностроения с территории Российской Федерации (John Deere, JCB, New Holland и другие);
- с нарушением логистических цепочек поставки сельскохозяйственных машин, оборудования и запасных частей к ним в связи с наложенными ограничениями недружественных стран в отношении Российской Федерации;
- с ростом цен у отечественных предприятий сельскохозяйственного машиностроения за счет повышения цен на металл и основные виды комплектующих деталей (гидравлика, электроника, пластмасса, резинотехнические изделия);
- с большой импортозависимостью отдельных видов сельскохозяйственных машин и оборудования (свеклоуборочные комбайны, свеклопогрузчики).

В 2023 году Минсельхозом России совместно с Минпромторгом России успешно реализован План поставок сельскохозяйственных тракторов российского и белорусского производства в субъекты Российской Федерации, что сказалось на увеличении темпов приобретения тракторов.

В 2023 году коэффициенты обновления составили:

- по тракторам в СХО 3,2%;
- по зерноуборочным комбайнам - 3,7%;
- по кормоуборочным комбайнам - 3,8%.

Энергообеспеченность СХО в 2023 году составила 155,3 л.с. на 100 га посевных площадей, что выше уровня 2022 года (154,8 л.с.), на 0,3 % выше [17].

Воспроизводство технической базы сельскохозяйственных организаций представляет собой процесс возмещения морально и физически устаревшей техники новой.

Анализ доли техники, с года выпуска которой прошло более 10 лет, в 2022 году, показал:

- доля тракторов снизилась до 56,30% (в 2021 году - 56,97%), в 2023 году – до 56,02 в 2023 г, что составило – снижение на 0,2%;
- доля зерноуборочных комбайнов увеличилась до 45,95% (в 2021 году - 45,54%), и 45,62 в 2023 году, что составило понижение на 0,3%;
- кормоуборочных комбайнов снизилась до 42,93% (в 2021 году - 43,58%) и в 2023 г. – до 44,73, что составило понижение на 1,8%.

В заключении отмечаем, что еще значительный процент техники по всем видам с года выпуска которой прошло более 10 лет находится в сельскохозяйственном парке.

Исследования показали, что снижение количества сельскохозяйственной техники связано с выбытием техники по причине морального и физического износа, отсутствием средств у сельхозтоваропроизводителей для приобретения новой. Считаем, что сокращение машинно-тракторного парка должно параллельно сопровождаться ростом энергетических мощностей техники, усовершенствованной инновационной высокопроизводительной техникой с программным обеспечением, что приведет к повышению конкурентоспособности сельхозпроизводителей, а также сокращению быстрой изнашиваемости техники, более производительной.

Анализ состояния технического обеспечения сельского хозяйства позволил сделать выводы:

- темпы обновления парка техники сельскохозяйственных производителей, не позволяют говорить о модернизации сельскохозяйственного производства;

## **Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий**

---

- наблюдается снижение количественного состава сельскохозяйственной техники, причем снижается количество техники как в натуральном выражении, в расчете на единицу обрабатываемой площади, так и при оценке энергообеспеченности, что может свидетельствовать о снижении технического потенциала или о необходимости интенсивного освоения ресурсосберегающих технологий;

- возрастная структура парка техники, пока не позволяет утверждать, что технические ресурсы используются в рамках амортизационного срока, что в первую очередь уменьшает залоговую базу предприятий, снижает эффективность использования ресурсов из-за роста затрат на ремонт и техническое обслуживание и увеличения сроков выполнения технологических операций.

Считаем, что причиной могут быть хозяйства с небольшим размером землепользования. Отсутствие финансов у сельского хозяйства не дает возможности приобретения техники.

Ситуация диктует необходимость увеличения роли государства, при поддержке которого развивать имеющиеся мощности сельхозмашиностроения в тракторостроении, производстве зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, почвообрабатывающих машин, посевных комплексов и других видов сельскохозяйственной техники и оборудования. одной из основных задач является разработка механизма государственного участия – (формы, методы, инструменты). В этой связи необходимо использование опыта СССР, Беларуси, о создании кооперативов.

Следующим из направлений решения проблем является увеличение инвестиций в науку при разработке новых видов техники, расширять модельный ряд, их энергоемкость, а также проводить экспериментальные исследования, внедрение новых технологий и инноваций в производство.

### **Список литературы**

1. Российский статистический ежегодник. 2023: Стат.сб./Росстат. –Р76 М., 2023 – 701 с.- E-mail: info@rosstat.gov.ru <https://rosstat.gov.ru/>
2. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2024 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. - <httpsdocs.yandex.rudocs>

УДК 338.43:005.591.6

### **ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ АГРАРНОГО СЕКТОРА: ИННОВАЦИОННЫЙ ВЕКТОР**

*Ткаченко В.Г., Скрипник В.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Средства цифровизации в мировом пространстве завоевали огромную популярность в решении различных социально-экономических проблем. Практически каждая сфера национальной экономики использует достижения цифровых технологий для обеспечения оперативности действий в ключевых процессах [2, с. 184]. Однако, эффективность применения новейших способов обработки информации и автоматизации управленческой практики значительно дифференцирована, что свидетельствует о влиянии скрытых факторов, которые необходимо учитывать при инициации проектов цифровизации. Поэтому, выявление предпосылок обеспечения результативности проектов цифровизации в специфических условиях инновационного развития аграрного сектора является актуальной задачей современной экономической науки.

В связи с этим, основная цель научного исследования состоит в разработке проекта цифровой платформы, интегрирующей в себе ключевые взаимодействия участников социально-экономических систем и инструменты обеспечения инновационного развития аграрного сектора экономики.

Эффективная реализация любого проекта, включая цифровизацию ключевых процессов аграрной отрасли, обеспечивается благодаря формированию условий системности при внедрении инновационных решений. Так создаются условия для выявления и реализации синергетического эффекта от взаимодействия компонентов социально-экономических систем, связи которых неочевидны [4, с. 57].

Отметим, что формирование синергического эффекта традиционно является следствием коренных изменений в социально-экономических системах, вызванных необходимостью существенного прогресса экономического уклада. Текущие методы реализации экономических интересов имеют определенный предел, по достижению которого нежелание субъектов экономической деятельности развивать инновационные решения приводит к формированию нисходящего тренда производительности социально-экономических систем [5]. Отсюда можно сделать вывод, что инновационный прогресс является закономерным этапом развития экономических систем любого уровня управления, а системность является индикатором рациональности избранного метода перестройки устаревших структур формирования социально-экономических преимуществ.

В результате проведенных исследований инновационных трендов в аграрном секторе выявлено, что цифровизация экономических процессов и систем управления является приоритетным звеном эффективной перестройки сложившихся моделей хозяйственной деятельности. Результаты исследования методологического инструментария внедрения средств цифровизации в практику экономических систем позволяют определить цифровые платформы оптимальной информационно-аналитической конструкцией интеграции ключевых бизнес-процессов в единый функциональный поток, обеспечивающий взаимодополнение независимо организованных структур. Взаимодополнение составляющих экономических систем формирует предпосылки создания синергетического эффекта, потенциально снижающих напряженность отдельных сфер, что является эффективной предпосылкой формирования стратегии устойчивого развития аграрной сферы. Поэтому в рамках исследования предлагается рассмотреть авторский вариант проекта цифровой платформы аграрного сектора экономики в парадигме инновационного прогресса и соответствия принципам устойчивого развития.

Разработанный проект цифровой платформы инновационного развития аграрного сектора экономики имеет пятиэлементную систему ключевых звеньев организации взаимодействия участников в аграрной отрасли. Три основных блока – экономическая, социальная и экологическая сферы – обеспечены компонентами, которые потенциально имеют существенное влияние на формирование предпосылок устойчивого развития.

Учитывая особенности современного уровня технического и технологического прогресса отраслей, образующих сферу аграрного сектора экономики, предлагается указанные сферы дополнить новым элементом – техносферой. Отметим, что прогресс инновационного развития экосистем ведущих стран мира стал возможным благодаря широкому развитию технических и технологических решений. Элементы точного земледелия, формирующих возможность снижения антропогенной нагрузки на земли сельскохозяйственного назначения, обеспечиваются сложной системой технических решений, связанных с оптимизацией процесса управления производственным оборудованием [3, с. 54]. Поэтому дополнение обычной системы интересов устойчивого развития считаем рациональным в данном конкретном случае.

Центральное звено, связывающее отдельные элементы сферы, нами определено в качестве инновационного ядра цифровой платформы аграрного сектора экономики. Данное

ядро является интегратором всех инновационных решений, то есть обеспечивает связь информационных, материальных, финансовых и других потоков для формирования единых комплексных решений, обеспечивающих получение синергического эффекта. Например, данные об антропогенной нагрузке на почвы и негативном влиянии отдельных технологических решений, таких как обработка средствами защиты растений, дополняется информацией об экономической отдаче вложенных средств и целесообразности этих действий для выполнения социальных функций (для формирования и обеспечения продовольственной и экономической безопасности). Выявленная проблематика эффективности технологического процесса обеспечивается поиском технических возможностей, сформированных в рамках техносферы. Таким образом, на основании алгоритмов цифровой платформы формируются перспективные альтернативы усовершенствования агротехники с использованием достижений инновационного прогресса для разработки действий в системах управления разного уровня.

В результате проведения научного исследования доказано, что инновационное ядро цифровой платформы представляет собой совокупность технических средств, программного обеспечения и аналитической поддержки, обеспечивающих сбор данных и информации о функционировании сфер, формирующих предпосылки устойчивого развития, на основании которой обеспечивается систематизация средств достижения прогресса и интеграция инновационных решений в практику. Таким образом, реализуется инновационный процесс в механизме цифровой платформы.

Проектирование цифровой платформы с инновационным ядром потенциально изменяет традиционное взаимодействие и концентрируется не только на выявлении источников потенциальных преимуществ, а преимущественно на определении возможностей разрешения противоречий между сферами. Основные проблемы в естественном взаимодействии сфер возникают в большинстве случаев при столкновении экономических и экологических целей (или интересов).

Определено, что взаимодействие экономической, социальной, экологической сфер и техносферы реализуется посредством движения материальных, финансовых и информационных потоков. При этом информационный поток ограничивается набором параметров, позволяющих определить конечную результативность деятельности. В случае активного развития агротуризма, оценка логистики всех видов потоков должна быть пересмотрена, поскольку образованные в рамках сформированной системы услуг потоки выступают предлагаемым потребителю продуктом. С этой целью предложено исследовать методический подход определения достаточных условий для реализации перспективных форм развития аграрной и туристической сферы с целью интеграции в аналитический модуль цифровой платформы аграрного сектора экономики на региональном уровне.

В процессе апробации проекта цифровой платформы рассмотрена структурная композиция проекта, которая определяет функциональное содержание цифровой платформы для достижения поставленных задач в рамках инновационного развития аграрного сектора региона, а также исследована система ожидаемых экономических эффектов и потенциальные источники их формирования. Цифровая платформа аграрного сектора экономики не является изолированным объектом, поэтому ее внешние границы описаны композицией источников входящей информации. Указанная информация из предполагаемых источников является достаточной, но не конечной, то есть конечный перечень будет определяться сложностью поставленных задач перед цифровой платформой в каждом отдельном случае.

Основной экономической эффект от использования цифровой платформы будет получен благодаря увеличению информационной емкости агроэкологических процессов. То есть развитие аналитической деятельности на основе информатизации агротехники позволит, с одной стороны, минимизировать потенциальный ущерб от неблагоприятного

влияния фактора за счет точной оценки влияния неконтролируемых факторов и возможностей противодействия им, с другой стороны, обеспечить условия увеличения эффективности производственных процессов за счет точности как управленческих решений, так и техники выполнения технологических операций.

Существенным источником формирования экономического эффекта от использования цифровой платформы прежде всего является оптимизация информационных потоков, особенно в межсекторальном взаимодействии. Учитывая особенность производственного процесса хозяйствующих субъектов аграрного сектора экономики, а также обособленность исследований окружающей среды, прогнозируется, что основной экономический эффект от использования цифровой платформы будет получен благодаря увеличению информационной емкости агроэкологических процессов.

Таким образом, апробация проекта цифровой платформы аграрного сектора региона на практике предусматривает реализацию совокупности проектов разработки и внедрения программно-технических комплексов, обеспечивающих реализацию назначенных функций (названных сервисами) и технические возможности сбора, обработки и накопления данных-параметров развития социально-экономических систем (названы базы данных), а также инструментов проектирования образов перспективных решений к управленческой практике (названы конструкторы моделей). Указанная система обеспечивает эффективный оборот информации, позволяя выявлять скрытые резервы повышения инновационного развития.

#### *Список литературы*

1. Мониторинг и прогнозирование в области цифрового сельского хозяйства по итогам 2018 г. / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймер. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 100 с.
2. Ткаченко, В. Г. Особенности механизма государственного стратегического планирования в современных условиях : монография / В. Г. Ткаченко [и др.]. – Луганск : ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ, 2021. – 205 с.
3. Усенко, Л. Н. Цифровая трансформация сельского хозяйства / Л. Н. Усенко, О. А. Холодов // Учет и статистика. – 2019. – № 1(53). – С. 87-102. – EDN TCHBIV.
4. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.
5. Global AgriInno Challenge 2024: демонстрация инноваций для трансформации агропродовольственной отрасли | Электронное сельское хозяйство (fao.org)

УДК 34.346.16

### **ОСОБЕННОСТИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ**

*Топоровская Л.В., Колесникова В.В., Клименчукова Н.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Основной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации является наращивание объемов производства и переработки высококачественной сельскохозяйственной продукции для обеспечения потребностей населения регионов России в полном объеме и продовольственной независимости от импорта. Основной задачей агропромышленного комплекса является наращивание объемов производства и переработки высококачественной сельскохозяйственной продукции для обеспечения потребностей населения регионов России в полном объеме и продовольственной независимости от импорта.

Российская Федерация достигла пороговых значений показателей продовольственной независимости, установленных Доктриной продовольственной безопасности Российской

## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 года №20, по многим ключевым видам сельскохозяйственной продукции. Превышены индикаторы в отношении зерна – 170,5% (индикатор – 95%), мяса и мясопродуктов (в пересчете на мясо) – 101,5% (индикатор – 85%), сахара – 108,5% (индикатор – 90%).

Стратегией развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года и Президентом Российской Федерации определены цели - к 2030 году увеличение объема производства продукции агропромышленного комплекса не менее чем на 25%, а ее экспорта – не менее чем в полтора раза по сравнению с уровнем 2021 года, индекс производства продукции агропромышленного комплекса (в сопоставимых ценах) к уровню 2020 года – 129,7%.

Основными инструментами достижения поставленных задач являются законодательное регулирование и государственные программы. В части законодательного регулирования сельское хозяйство обеспечено необходимыми отраслевыми законами - 21 Федеральный закон, позволяющими учитывать специфику всех подотраслей и регулировать правоотношения между всеми формами хозяйствования.

Ежегодно принимаются законодательные изменения, позволяющие оперативно реагировать на правоприменительную практику и повышать эффективность работы отрасли, защищать интересы сельхозтоваропроизводителей, сельского населения, создавать условия для обеспечения продовольственной безопасности.

Основой для развития АПК в нашей стране являются пять масштабных Государственных программ:

- Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия
- Комплексного развития сельских территорий
- Эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса РФ
- Развития рыбохозяйственного комплекса РФ
- Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства.

Действующая система мер государственной поддержки оказала положительное влияние на развитие сельскохозяйственного производства. Федеральным законом № 727320-8 «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» предусмотрено финансирование в 2025 году указанных госпрограмм в размере 556,2 млрд. рублей. Важно отметить, что к первому чтению законопроекта «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» предусмотрен рост расходов на реализацию мероприятий Госпрограмм Комплексного развития сельских территорий и Развития рыбохозяйственного комплекса РФ по сравнению с 2023 годом.

Таким образом, в нынешних условиях вопрос оперативной поддержки спроса на продукцию отечественных производителей становится наиболее актуальным. Необходимо также отметить, что АО «Росагролизинг» предоставляет в лизинг с использованием субсидий из федерального бюджета сельхозтоваропроизводителям сельскохозяйственную технику, машины и оборудование.

С законодательной точки зрения следует отметить, что 2 июля 2021 года был принят Федеральный закон № 297-ФЗ «О самоходных машинах и других видах техники», который установил правовые и организационные основы деятельности в области технического состояния и эксплуатации самоходных машин и других видов техники. Сложившаяся непростая геополитическая ситуация и беспрецедентное санкционное давление, с одной стороны, осложняют осуществление мероприятий, направленных на снижение импортнезависимости страны. С другой - показывают на необходимость ускоренной трансформации сельскохозяйственной отрасли в плане разработки современных технологий, материалов и т.д. Особенно это актуально для селекции и семеноводства.

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

В целях развития селекции и семеноводства был принят Федеральный закон от 30 декабря 2021 года № 454-ФЗ «О семеноводстве», которым выделено отдельное направление государственной поддержки именно отечественного семеноводства. Следует также отметить, что эффективность сельского хозяйства напрямую связана с качеством и уровнем жизни сельского населения, социально–экономическим развитием сельских муниципальных образований, что обеспечивается развитием инженерной, социальной и транспортной инфраструктуры в сельской местности, кадровым обеспечением. Сегодня в этой сфере имеется ряд проблем, требующих незамедлительного решения. Недостаточный уровень развития инженерной инфраструктуры сельских территорий и благоустроенности домовладений приводят к оттоку населения и, как следствие, к дефициту кадров в агропромышленном комплексе. Низкая доступность социальных услуг обусловлена проблемами транспортного сообщения вследствие износа парка транспортных средств, сокращения количества автобусных маршрутов, плохого качества дорог регионального и муниципального значения. Системы водоснабжения сельских территорий находятся в неудовлетворительном состоянии. Дефицит квалифицированных специалистов за последние годы стал одной из ключевых проблем. По данным за 2023 год, в агропромышленном комплексе не хватает более 200 тыс. человек. В различных сферах АПК недостает от 30 до 50% работников. При этом, учитывая, что отрасль становится все более технологичной, нужны, прежде всего, высокопрофессиональные специалисты, владеющие современными технологиями. При этом в России на протяжении многих лет наблюдается неуклонная тенденция к снижению численности работников, занятых в сельском хозяйстве. Так, в 2017 году это – 4,46 млн человек, в 2023 году – 4,2 млн человек. Такое сокращение негативно влияет на потенциал и перспективы развития отрасли. Снижение числа занятых работников в сельском хозяйстве объясняется многими факторами: это невысокий уровень и качество жизни на селе и связанный с этим отток населения в города, непривлекательность сельского труда. Большинство работников агропромышленного комплекса – люди старшего возраста, 7 которым некому передавать свои знания и опыт. В отрасли сохраняется невысокий уровень доходов: по данным Росстата за 2023 год средняя зарплата в сфере АПК составила 53 827 рублей, при том, что средняя зарплата в целом по стране 73 383 рубля. Для развития инженерной, социальной и транспортной инфраструктуры в сельской местности принята и реализуется Государственная программа Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий». Вместе с тем, по сравнению с объемами финансирования реализации мероприятий программы КРСТ, предусмотренными первоначальной редакцией паспорта программы, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 31.05.2019 № 696, Федеральным законом «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов» предусмотрено на 2024 и 2025 годы уменьшение бюджетных ассигнований. Вопрос о рассмотрении возможности увеличения объемов бюджетных ассигнований на реализацию мероприятий программы КРСТ до уровня, установленного паспортом Госпрограммы в редакции указанного постановления Правительства Российской Федерации, не раз был зафиксирован в Постановлениях Государственной Думы и в заключениях Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам. Необходимо отметить ключевую роль малых форм хозяйствования в развитии сельского хозяйства. На территории России зарегистрировано 37944 сельскохозяйственные организации, среди которых малых организаций – 5626, микро- 23, 4 тыс. Также в настоящее время функционирует 159,1 тыс. КФХ. Не малую роль в достижении указанных результатов играет государственная поддержка развития малых форм хозяйствования, которая оказывается с помощью: нефинансовых (формирование компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров, региональные подпрограммы развития сельскохозяйственной кооперации, инфраструктура поддержки малого и среднего предпринимательства, содействие созданию и развитию союзов и ассоциаций); финансовых



(субсидии, льготное кредитование краткосрочное и инвестиционное, возмещение части прямых понесенных затрат, компенсация части затрат на транспортировку, гранты («Агростартап», на развитие семейных ферм, «Агропрогресс», на реализацию проектов развития материальнотехнической базы СПОК, «Агротуризм» и др.) механизмов. Благодаря эффективному взаимодействию Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам и Минсельхоза России приняты федеральные законы, обеспечившие условия для развития отечественного АПК. Вместе с тем необходимо дальнейшее совершенствование нормативно-правового регулирования в этой сфере. В рамках выполнения поставленных Президентом Российской Федерации задач увеличения к 2030 году объема производства продукции агропромышленного комплекса не менее чем на 25 процентов, а ее экспорта – не менее чем в полтора раза по сравнению с уровнем 2021 года, актуальными являются вопросы достижения технологического суверенитета, развития сельскохозяйственной науки, цифровой трансформации сельского хозяйства, ввода в оборот новых земель сельскохозяйственного назначения и повышения эффективности их использования, развития мелиоративного комплекса, производства органической продукции, поддержки сбыта фермерской продукции. Требуют решения проблемы, связанные с обеспечением техникой и семенным материалом отечественной селекции, объемами финансирования отдельных мер государственной поддержки, обеспечением ветеринарной безопасности, необходимостью совершенствования контроля в области безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами, недостаточной востребованностью сельскохозяйственного страхования, подготовкой профессиональных кадров для отраслей АПК и их закреплением на сельских территориях.

Поддержка сельского хозяйства является одним из приоритетных направлений государственной политики в Российской Федерации. Для этого разрабатываются и реализуются программы, направленные на развитие агропромышленного комплекса, поддержку сельскохозяйственных производителей, создание благоприятных условий для развития сельского хозяйства.

*Список литературы*

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 года №20, [consultant.ru>document/cons\\_doc\\_LAW\\_326081/24](http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_326081/24)
2. Федеральный закон Российской Федерации № 727320-8 «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов», <http://statistik.government.ru>
3. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.11.2023 № 3309-р), [consultant.ru>document/cons\\_doc\\_LAW\\_326085/24](http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_326085/24)

УДК 332.025 : 631.15

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛЬЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ДЛЯ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА**

*Худолей А.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Российская Федерация

Современные системы государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, направленные на поддержание стабильности их финансово-экономического положения, имеют своей целью, в первую очередь, обеспечение

стабильности сельскохозяйственного производства и продовольственной безопасности в масштабах страны или отдельных регионов. Эффективность государственной поддержки во многом зависит от сформированности обратной связи с объектами поддержки – сельскохозяйственными предприятиями – о достижении запланированных результатов и правильности использования выделенных средств. Такая обратная связь является необходимым элементом информационной поддержки управления отраслью сельского хозяйства, однако в настоящее время используемые инструменты на государственном и на региональном уровнях не отвечают требованиям эффективности и требуют совершенствования. Это обусловило актуальность изучения данного вопроса с целью совершенствования инструментов информационной поддержки аграрной политики для повышения ее эффективности и обеспечения продовольственной безопасности на уровне Луганской Народной Республики.

В отечественной практике отчетность, предоставляемая сельскохозяйственными организациями для внешних пользователей, включает в себя финансовую отчетность, регламентированную ФСБУ 4/2023 [1], налоговую отчетность, регламентированную Налоговым кодексом Российской Федерации [2], статистическую отчетность в соответствии с альбомом форм федерального статистического наблюдения на соответствующий год, а также иные виды отчетности, регламентированные отдельными нормативно-правовыми актами. Кроме того, Министерством сельского хозяйства Российской Федерации ежегодно устанавливается форма отчета [3] о деятельности сельскохозяйственных производителей, которые являются получателями субсидий на поддержку приоритетных направлений агропромышленного комплекса и развитие малых форм хозяйствования, на стимулирование увеличения производства отдельных сельскохозяйственных культур, на возмещение части затрат на производство и реализацию сельскохозяйственной продукции, а также на возмещение части прямых затрат на создание и (или) модернизацию объектов по переработке сельскохозяйственной продукции в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Несмотря на то, что последний инструмент предназначен для формирования необходимой базы для принятия решений в отношении субсидирования отрасли сельского хозяйства и повышения его эффективности, объем собираемой информации, периодичность и механизм ее агрегирования через районные управления сельского хозяйства создают серьезный барьер для обеспечения своевременности принятия решений.

Все перечисленные виды внешней отчетности имеют разное предназначение и зачастую, ввиду разной степени агрегированности данных, несовпадения отчетных периодов, разных способов расчёта показателей, имеет место искажение информации, необходимой для принятия решений на уровне региона. Это говорит о том, что имеющиеся инструменты информационной поддержки управления агропромышленным комплексом и отдельными его отраслями не удовлетворяют принципам полноты, уместности, надежности и сопоставимости для построения управленческого процесса на системной основе. Ввиду сказанного, представляется необходимым создание специализированной системы регионального сельскохозяйственного учета с соответствующей внутренней регламентацией процедур и применением прогрессивных методов управленческого анализа.

Обращаясь к накопленному отечественному и международному опыту, можно отметить, что там имеют место достойные примеры для оптимизации систем информационной поддержки управления отраслью. Так, обратная связь регионального менеджмента с управляемой им системой может быть организована с применением подхода, который функционирует в государствах-членах Европейского союза. С 1965 года там организована и постоянно развивается упорядоченная сеть сбора данных учета сельскохозяйственных предприятий – FADN [4] (ang. Farm Accountancy Data Network). Основными получателями сельскохозяйственной информации, предоставляемой FADN,

являются государственные органы и, в частности, Европейская комиссия. При предоставлении этой информации целью является не статистика по сельскому хозяйству в целом, а доходы и финансовое положение различных фермерских хозяйств.

Следует отметить, что FADN основан на бухгалтерских данных, полученных из систем управленческого учета, который, в отличие от финансового, призван максимально точно отразить ситуацию в сельском хозяйстве. Такой выбор источников информации продиктован желанием принимать решения, максимально соответствующие реальному положению фермерских хозяйств.

База данных FADN принимает основное участие в разработке методов анализа и оценки последствий мероприятий, разработанных для реформирования Единой сельскохозяйственной политики ЕС – CAP (англ. Common Agricultural Policy). Гармонизированная система репрезентативных исследований, использующая точно определенные понятия с тщательно разработанным методом отбора данных ферм и прозрачными процедурами контроля, делает очень высокой полезность FADN. В рамках FADN хозяйства были сгруппированы по двум критериям: экономическому размеру и сельскохозяйственному типу, что дает возможность дифференцировано подходить к принятию управленческих решений на уровне отрасли.

В связи с тем, что предоставление данных о финансовом положении сельскохозяйственных организаций является очень важным как для Европейской комиссии, так и для властей отдельных государств, такая система сбора данных бухгалтерского учета, должна, с одной стороны, гарантировать высокое качество (надежность) данных, а с другой стороны, абсолютно гарантировать фермерам (участникам системы) анонимность. Это обеспечивается соблюдением трех основных принципов FADN:

- фермер добровольно участвует в системе FADN;
- предоставленные данные фермерских хозяйств считаются строго конфиденциальными;
- данные не могут использоваться для целей налогообложения, а только для нужд FADN.

Каждому фермерскому хозяйству, участвующему в FADN присвоен определенный идентификационный номер, который гарантирует анонимность. Кроме того, чтобы предотвратить распознавание отдельных ферм, Европейская комиссия может публиковать усредненные результаты только из группы, состоящей не менее чем из 15 ферм.

Координацией системы учета FADN занимаются отдельные специалисты по экономике и управлению. Процесс предоставления данных с ферм делится на два этапа. На первом этапе осуществляется сбор данных в течение года путем их записи в специально подготовленные для этой цели реестры. На втором этапе происходит окончательная компьютерная обработка данных. Непосредственным продуктом, который создается после проработки данных, является индивидуальный отчет фермы и динамический отчет. Эти отчеты передаются каждому фермеру, участвующему в системе FADN. Благодаря тому, что данные бухгалтерского учета репрезентативной выборки фермерских хозяйств в FADN передаются в виде отчетов с единой структурой, можно сравнить результаты фермерских хозяйств любого государства-члена ЕС.

Участие в системе сбора данных FADN для фермера связано с определенными преимуществами, к которым можно отнести:

- получение прозрачных данных об экономическом и финансовом положении хозяйства, что необходимо в его управлении;
- возможность более частого контакта с консультантом, существует реальная помощь в управлении хозяйством;
- повышение экономических знаний фермера;

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

- возможность сравнить свое хозяйство с другими после определения так называемых критериев сходства, чтобы сделать соответствующие выводы.

С 2025 года FADN в Европе должна быть заменена на Сеть данных по устойчивому развитию сельского хозяйства (Farm Sustainability Data Network) – FSDN. Она собирает не только данные о доходах и хозяйственной деятельности фермерских хозяйств, но и информацию об их экологической и социальной устойчивости [4].

Таким образом, FADN является не только инструментом контроля и внешнего воздействия на фермерские хозяйства, но и инструментом повышения эффективности их «внутренней» управленческой системы. Соответственно без участия профессиональных консультантов или создания центров сельскохозяйственного консультирования запуск системы сельскохозяйственного учета, аналогичного FADN, невозможен. С внедрением указанного инструмента его реализация непрерывно должна совершенствоваться.

Как вывод можно констатировать, что реализация системы регионального сельскохозяйственного учета требует привлечения к работе научно-образовательных организаций, имеющих компетенции в сфере экономики и финансов сельского хозяйства. В Луганской Народной Республике указанная система может быть развернута на базе факультета экономики и управления АПК ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», который имеет необходимые компетенции. Кроме того, консультативный потенциал может быть расширен путем коллаборации университета, как научного и образовательного центра, со специализированными сельскохозяйственными учреждениями в области мониторинга состояния почв, сохранения плодородия, воспроизводства и рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами, защиты сельскохозяйственных растений, семенного и сортового контроля и другими организациями. Для внедрения эффективной системы регионального сельскохозяйственного учета требуют детальной разработки вопросы ее методического обеспечения, структуры сети и цифровизации процессов сбора, обработки, накопления и использования информации в управлении на разных уровнях.

### *Список литературы*

1. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 4/2023 «Бухгалтерская (финансовая) отчетность», утвержденный приказом Министерства финансов Российской Федерации от 04.10.2023 № 157н [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=467906> (дата : 10.10.2024)
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая), Федеральный закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ (с изм. на 29.11.2024) [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://nalog.garant.ru/fns/nk/25605d37e0d949733dabd5925cff7406/> (дата : 03.12.2024)
3. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 6 марта 2024 г. № 121 «Об утверждении формы отчета о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса, получателей средств за 2024 год и сроков его представления» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408885176/> (дата : 03.12.2024)
4. Farm sustainability data network [Электронный ресурс] – Режим доступа : [https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/farm-structures-and-economics/fsdn\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/farm-structures-and-economics/fsdn_en) (дата : 03.12.2024)

УДК 35.08-057.17

**УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
КАДРОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Худолей О.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В современном мире всё больше внимания уделяется цифровизации, однако кадры – это главный ресурс, который определяет эффективность работы всего предприятия и является двигателем прогресса. Новая роль человека на предприятии и качественные изменения в экономике поставили задачу эффективного использования кадров. Формируемая сегодня информационная экономика, характеризуется значительно большим вкладом человеческого и интеллектуального потенциала по сравнению с материальными элементами. Несмотря на наличие в научной литературе нескольких определений кадровой безопасности, по нашему мнению, первостепенное внимание заслуживает трактовка, сформулированная Е.В. Буйлова, согласно которой – это процесс предотвращения негативных влияний на экономическую безопасность предприятия, за счет рисков, угроз, связанных с персоналом, его интеллектуальным потенциалом и трудовыми отношениями в целом [1]. Обеспечение надлежащего уровня кадровой безопасности возможно через противодействие ключевым угрозам, которые разделяют на внешние и внутренние. Внешние негативные влияния – это действия, явления или процессы, не зависящие от воли и сознания сотрудников предприятия и наносящие ущерб. К перечню таких угроз можно отнести: снижение уровня реальных доходов населения; рост безработицы; отрицательные демографические тенденции; политическая нестабильность; социальная напряженность; ухудшение криминальной ситуации и др. В свою очередь, к внутренним угрозам можно отнести:

- некачественные проверки кандидатов во время приема на работу;
- несоответствие квалификации сотрудников занимаемой должности;
- недостаточная квалификация работников;
- слабая организация системы управления персоналом;
- отсутствие системы повышения квалификации и обучения;
- неэффективная система мотивации;
- неэффективное использование кадрового потенциала;
- отсутствие стратегии развития кадрового потенциала;
- отсутствие творческих элементов в работе;
- сотрудники не ориентированы на достижение интересов предприятия;
- отсутствие или слабость корпоративной политики;
- ухудшение дисциплины в коллективе, невыполнение правил внутреннего трудового распорядка, содействие образованию конфликтов;
- злоупотребление персоналом, кражи и т.п. [3].

Целесообразно отметить и то, что, по мнению российского ученого И. Чумарина, соотношение внешних и внутренних угроз на предприятии соотносится как 20 к 80. То есть 4/5 всех проблем возникает внутри компании, среди сотрудников [5].

В соответствии со сложившейся совокупностью внутренних угроз, по нашему мнению, их значительную часть можно нейтрализовать на этапе возникновения через усовершенствование процесса формирования кадрового потенциала. Чтобы сформировать соответствующие методические основы, рассмотрим поэтапно суть терминов "потенциал" и "кадровый потенциал".

Большинство авторов при определении сущности и содержания потенциала сходятся на толковании термина "потенциал", вытекающего из буквального значения слова

("potentia" – сила) и означает возможности, силы, запасы, средства, которые могут быть использованы. В Большом экономическом словаре термин "потенциал" трактуется как "совокупность имеющихся средств, возможностей в какой-либо отрасли". С точки зрения общепринятой формы трактовки потенциала потенциал предприятия определяется как совокупность природных условий и ресурсов, возможностей, запасов и ценностей, которые могут быть использованы им для достижения тактических и стратегических целей.

Для характеристики термина "кадровый потенциал" процитируем несколько определений, сформулированных учеными. Так, А.И. Кравченко считает, что кадровый потенциал представляет собой навыки и умения персонала, которые они еще не применяли в результате работы. Автор рассматривает такие возможности в качестве скрытых резервов, которые сотрудники компании со временем будут использовать для развития организации [1]. М.А. Миллер кадровый потенциал рассматривает как величину возможного участия сотрудников, которые обладают необходимой профессиональной подготовкой, знаниями и навыками для развития компании, а также способность персонала приспосабливаться к изменяющимся условиям на рынке [2]. Л. Т. Снитко, Ю. А. Чужикова под кадровым потенциалом понимают совокупность способностей и возможностей кадров обеспечивать достижение целей [4, с. 64].

Обобщая данные определения, можно утверждать, что развитие кадрового потенциала выступает важным стратегическим направлением развития каждого предприятия и средством достижения устойчивых конкурентных преимуществ в условиях жесткой конкурентной борьбы, играет ведущую роль в решении научно-технических, организационных и экономических задач для достижения желаемых результатов ведения хозяйства.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что кадровый потенциал играет значительную роль в обеспечении жизнедеятельности предприятия.

Главная цель формирования кадрового потенциала предприятия состоит в обеспечении предприятия необходимыми трудовыми ресурсами, способными решить задачи и достичь предприятием текущих и стратегических целей.

По нашему мнению, в процессе формирования кадрового потенциала должны быть заложены базовые основы, которые будут исключать возможность возникновения и развития угроз для кадровой безопасности.

Рассмотрим этот аспект более тщательно через определение задач, которые необходимо решать в процессе формирования кадрового потенциала:

- создание эффективной системы кадровой работы на предприятии и механизма управления ею, включающего подбор и обучение персонала, адаптацию, аттестацию и оценку работников, управление деловой карьерой, мотивация карьерного роста. Результатом таких действий должна стать нейтрализация таких внутренних угроз (часть из них была идентифицирована выше): несоответствие квалификации сотрудников занимаемой должности; неэффективная система мотивации; ошибки в планировании ресурсов персонала; отсутствие творческих частей в работе; нецелевое использование квалифицированных сотрудников; некачественные проверки кандидатов при приеме на работу;

- комплектование ядра коллектива, способного постоянно поддерживать оптимальный уровень кадрового потенциала предприятия. Указанное будет способствовать усугублению корпоративной политики, формированию весомой устойчивой доли работников, максимально заинтересованной в эффективной работе предприятия;

- организация делопроизводства, выработка основных принципов и методов оперативного и стратегического управления кадровым потенциалом. Будет способствовать нейтрализации таких угроз, как: сотрудники, не ориентированные на соблюдение интересов предприятия; слабая организация системы управления персоналом; отсутствие четко сформированных горизонтальных и вертикальных каналов обмена информацией;

- организация системы профессионально-квалификационной подготовки и всестороннего развития работника. Направлена на устранение следующих типичных внутренних угроз: слабая организация системы управления персоналом; недостаточная квалификация работников; отсутствие возможностей для усовершенствования профессиональных навыков и повышения квалификации;

- осуществление мер, предупреждающих возникновение недовольства работника своим положением, с целью сокращения текучести и уменьшения негативных последствий, обусловленных им. Будет способствовать уменьшению вероятности возникновения и развития следующих угроз: нарушение правил внутреннего трудового распорядка; уменьшение случаев и потерь от злоупотреблений персоналом, воровства и т.д.

На наш взгляд рассматриваемые мероприятия, в рамках формирования кадрового потенциала, можно определить как превентивные мероприятия. Важно, что затраты на реализацию именно превентивных мер на порядок ниже, чем реактивных. Кроме того, возникает возможность избегания потерь от реализации определенной угрозы, не позволив ей существенно повлиять на уровень экономической безопасности предприятия.

Следовательно, повышению эффективности формирования и использования кадрового потенциала предприятия способствует сокращение потерь рабочего времени и обеспечение его рационального использования, усовершенствование режимов труда и отдыха, рост производительности труда и повышение квалификации работников в соответствии с потребностями предприятия, улучшение системы переподготовки кадров, а также улучшение условий труда. В совокупности именно достижение этих целей способствует снижению вероятности возникновения и развития внутренних угроз для кадровой безопасности определенного предприятия, а следовательно, и для экономической безопасности предприятия в целом.

Дальнейшее исследование, в контексте изучаемой темы, нуждается в системе распознавания развития определенной угрозы для кадровой безопасности и разработке механизма реализации защитных реактивных мер.

#### *Список литературы*

1. Буйлова, Е.В. Экономическая безопасность [Текст]: учеб. пособие / Е.В. Буйлова // Экономическая безопасность / - СПб: Вектор, 2019. – 560с.
2. Мигушова Т.О., Мусинова Н.Н. Развитие кадрового потенциала государственной гражданской службы города Москвы // Актуальные проблемы и перспективы развития государственного управления: сборник научных статей по материалам ежегодной международной научнопрактической конференции, - 2013. - С. 474-481.
3. Поважный, С.В. Повышение компетенции кадров – основа выполнения региональных программ / С.В. Поважный // Экономист. – 2019. – №12.-С.67-89.
4. Снитко Л. Т. Компонента «кадровый потенциал» в системе оценки рыночного потенциала организации / Л. Т. Снитко, Ю. А. Чужикова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2014. – № 3 (51). – С. 64-70.
5. Чумарин И.Г., генеральный директор Агентства исследования и предотвращения потерь. Что такое кадровая безопасность компании? URL: <https://hr-portal.ru/article/chto-takoe-kadrovaya-bezopasnost-kompanii?> (дата обращения: 10.01.2025).

УДК 338.43

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК НА БАЗЕ РЫНОЧНОЙ КОМПОНЕНТЫ**

*Чернякова И.С., Масленников М.А., Панков Е.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Категория «устойчивое развитие» базируется на когерентности структурных составляющих устойчивого развития и условий среды функционирования, консолидированных оптимальным, комплексным управляющим воздействием, обеспечивающим адаптацию предприятия к деструктивным колебаниям среды функционирования [1, с. 141-214]. Вместе с тем, рыночная компонента устойчивого развития является индикатором отклонений потенциально-возможного конкурентного состояния предприятия и возможности достижения прибыли на уровне, достаточном для наращивания потенциала устойчивого развития в перспективе [1, с. 217]. То есть, рыночная компонента является, по сути, способностью предприятия к расширению доли производимой продукции на рынке сбыта посредством целевого маркетингового воздействия на внешнее окружение и определяется рыночной позицией предприятия, что обуславливает необходимость обеспечения конкурентоспособности ассортиментного набора продукции предприятия посредством его модернизации.

Одной из важнейших задач планирования вывода нового продукта на отраслевой рынок сбыта является прогнозирование и моделирование характеризующих данный процесс результативных показателей возможной прибыли, что определяет необходимость учета влияния на данный результат как нестабильных, так и случайных факторов процесса ее обеспечения [2,3]. То есть, так как сбалансированность экономики обеспечивается посредством рыночного механизма, элементы которого представлены спросом, предложением, конкуренцией, ценой того решения задачи достижения достаточного уровня прибыли, как результата роста продаж и полного возмещения издержек, предусматривает поиск альтернативных решений, учитывающих способность предприятия к удовлетворению потребительского спроса предложением конкурентоспособной продукции [4, с. 82-97].

Принимая во внимание, что исход альтернативных вариантов управленческих решений в сфере вывода нового продукта на отраслевой рынок сбыта имеет значительную зависимость от случайных процессов, включающих элементы неопределенности, то в данном случае целесообразно использование практики методов имитационного моделирования, обеспечивающего менеджеру-аналитику бизнес-рисков возможности учета влияния вышеозначенных факторов на определяющие переменные и отдельные рискованные прецеденты (например, аннулирование контракта, изменения в налоговом законодательстве и т.д.) [2].

Учитывая вышеизложенные факты сформулирована, имитационная модель обоснования управленческих решений вывода нового продукта на отраслевой рынок сбыта. Реализованный, посредством многократно повторяющейся исчисляемой математической модели, имитирующей действия реального объекта и процесса во времени с применением генератора случайных величин, имитационный эксперимент расчета прогнозных значений прибыли на условном примере вывода новой продукции на отраслевой рынок сбыта, позволяет, без риска для производства, вычислить вероятностные характеристики прибыли от реализации нового продукта в первый год продаж [5].

В модели обоснования управленческих решений вывода нового продукта на отраслевой рынок сбыта использованы обозначения, представленные в таблице 1.

Целевая функция модели направлена на максимизацию прибыли в первый год продаж:

$$P = Ti - TC = Pn \times Sm(Sp - Vc) - Fc - Pc \rightarrow \max \quad (1)$$



**Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности  
и развитии сельских территорий**

Таблица – Структурные составляющие имитационной модели обоснования управленческих решений вывода нового продукта на отраслевой рынок сбыта

Условное обозначение	Расшифровка значения	Параметры элемента модели
Sn (Sales market)	объем реализации (за год) в сегменте целевого рынка, ед.	при имитации используется нормальный закон распределения случайных величин с параметрами: среднее значение $\mu = 25000$ ед., стандартное отклонение $\sigma = 1200$ ед.
Pn (Product new)	прогнозируемая доля рынка (первый год продаж), %.	предполагается равномерно распределенной величиной от 15 до 25% (на отрезке $[X_{\min}; X_{\max}]$ $[0,15; 0,25]$ ).
Vc (Variable costs)	переменные затраты, руб.	равномерно распределены в интервале от 160 до 240 руб.
Fc (Fixed costs)	постоянные затраты, руб.	подчинены равномерному закону в промежутке от 200000 до 400000 руб.
Pc (Promotion costs)	затраты на продвижение, руб.	100000 руб.
Sp (Sale price)	цена реализации нового продукта, руб.	определяется значениями 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520 руб., при этом каждое из значений может быть выбрано с равной долей вероятности – $1/8$ (0,125).

Продолжение таблицы

Sn	спрос (первый год продаж), шт.	подчиняется нормальному закону со средним значением 25000 ед. в год со стандартным отклонением 1200 ед.
Ti (Total income)	прибыль от реализации (за изучаемый период), руб.	расчетное значение согласно формуле.
TC (Total costs)	общие затраты, руб.	расчетное значение согласно формуле.
P	прибыль, руб.	расчетное значение согласно формуле.

*Система ограничений модели включает:*

1. Совокупный доход от реализации новой продукции за исследуемый период (Ti):

$$Ti = Sn \times Sp = Pn \times Sp \text{ (руб.)} \quad (2)$$

2. Общие затраты (TC) при объеме производства (Sm):

$$TC = Sm \times Vc + Fc + Pc \text{ (руб.)} \quad (3)$$

3. Спрос (Sn) в первый год продаж, при моделировании которого учтены такие факторы как прогнозируемое число потребителей (n), количество продукции на долю одного потребителя (q), цена за единицу продукции (Sp).

4. Распределение спроса определено по результатам обработки статистических данных ряда прошлых периодов и отмечено минимальным и максимальным значением [3]:

$$S_n = n \times q \times Sp \quad (4)$$

5. Затраты на продвижение продукта (Pc):

$$P_c \rightarrow \text{limit budget} \quad (5)$$

По причине того, что определение варианта решения модели по новому продукту реализовано в условиях отсутствия статистики по переменным и неизвестности законов их распределения, то предположения сформулированы по аналогии со сходной по

качественным и ценовым характеристикам продукции мясоперерабатывающего предприятия ООО «Сельхозсервис» (Торговая марка «Смачнофф»).

Определение цены нового продукта ( $S_p$ ) характеризуется вхождением случайного числа имитационного процесса в следующие интервалы: 450 руб.  $\in [0; 0,125]$ , 460 руб.  $\in [0,125; 0,25]$ , 470 руб.  $\in [0,25; 0,375]$ , 480 руб.  $\in [0,375; 0,5]$ , 490 руб.  $\in [0,5; 0,625]$ , 500 руб.  $\in [0,625; 0,75]$ , 510 руб.  $\in [0,75; 0,875]$ , 520 руб.  $\in [0,875; 1]$ .

Фрагмент реализации процесса моделирования прибыли, определяющей признание рынком полезности деятельности предприятия и являющейся одним из основных показателей эффективности маркетинговой политики предприятия представлен в таблице 2.

Основываясь на результатах имитационного эксперимента по моделированию прибыли, округленных до целых чисел, выделим его основные значения: среднее значение прибыли – 3058937 руб., наибольшее значение потерь – 280760 руб., максимальное значение прибыли – 7745396 руб.

Также, по результатам 400 реализаций модели только в 31 случае отмечаются отрицательные значения показателя (потери), то есть вероятность убытков оценивается как соотношение  $31/400 = 0,078$  (7,8%). Медиана распределения составляет 1758136 руб. Данное значение превышено в 49 реализациях, поэтому вероятность превышения медианного значения составляет  $49 / 400 = 0,122$  (12,25%).

Таким образом, по результатам имитационного моделирования данных по прибыли от вывода условного нового продукта предприятия мясоперерабатывающей отрасли на отраслевой рынок сбыта, доказана целесообразность его производства.

#### Список литературы

1. Базарова Л.А. Менеджмент устойчивого развития компании. М.: АСВ, 2020. 404 с.
2. Барышников С.О., Иваник Е.Д., Чащина Д.О. Новые модели продвижения продукта в условиях новой экономики // Бизнес-образование в экономике знаний. 2021. №2 (19). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-modeli-prodvizheniya-produkta-v-usloviyah-novoy-ekonomiki> (дата обращения: 03.10.2024).
3. Захарова Ю.А. Стратегии продвижения товаров. М: Дашков и К, 2016. 160 с.
4. Амерханова Л.А. Использование имитационного моделирования в маркетинге // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по матер. Междунар. науч.- конф. Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2021. С. 60-61.
5. Жихарев А.Г., Баскакова В.В., Лукинова О.Ю. Имитационное моделирование организационно-деловых процессов // Научный результат. Информационные технологии. 2021. Т.6. №4. С. 34-40.

УДК 338

### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Шабашева Р.Э.*

ФГБОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
Луганск, ЛНР, Россия

Цифровизация предприятий агропромышленного комплекса предполагает внедрение цифровых технологий во все сферы сельского хозяйства, переход от механических операций к цифровым процессам, способствующих повышению производительности работы предприятия, оптимизации её расходов, обеспечению устойчивого развития сельского хозяйства. Правительством Российской Федерации уделяется большое внимание инновационному развитию агропромышленного комплекса: разрабатываются национальные программы, предполагающие ускоренную и системную цифровизацию сельскохозяйственного производства.

Термин «цифровизация» тесно связан с понятием цифровой экономики. В российской литературе единый стандартизованный подход к формулированию понятия цифровой экономики отсутствует. В Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации под цифровой экономикой понимается «хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, использование результатов анализа которых позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства». [4]

Сама же «цифровизация» рассматривается с различных точек зрения: как следующий этап развития инновационной экономики, как концепция современной технологической революции, как процессы применения цифровых технологий и т. д. Таким образом, под цифровизацией будем понимать процесс внедрения цифровых технологий в деятельность предприятия.

Агропромышленные предприятия в Российской Федерации инвесторы долгое время обходили стороной, поэтому аграриями отмечается отсутствие комплексного подхода к цифровизации, что сказывается на скорости развития цифровой трансформации агропромышленного сектора. Но в последнее время в агробизнесе России наблюдается стабилизация уровня инвестиций в сельское хозяйство и рост конкуренции среди производителей сельхозпродукции. В АПК растет объем и качество применения современных технологий, в том числе систем сбора, хранения и обработки данных.

Правительство РФ ведет активную работу по внедрению инноваций в сельскохозяйственное производство. Цифровизация экономики является одним из стратегических направлений для осуществления прорывного научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации.

Министерство сельского хозяйства выделяет семь основных направлений цифровой трансформации сельского хозяйства и научно-технологического развития в области «Цифрового сельского хозяйства»: «Цифровые технологии в управлении АПК», «Цифровое землепользование», «Умное поле», «Умный сад», «Умная теплица», «Умная ферма», основанных на современных конкурентоспособных отечественных технологиях, методах, алгоритмах [2]. Актуальными инструментами цифровизации отрасли АПК являются электронные датчики, робототехника, БПЛА, ERP системы, системы анализа больших данных и искусственного интеллекта, облачные сервисы и т.п.

На российском рынке представлено достаточное количество отечественных цифровых решений, которые активно применяются аграриями на практике: сервис «Агротроник», мобильные приложения от «АгроМон», «Агросигнал»; сервис от Россельхозбанка «Свое фермерство»; применение БПЛА для сбора, хранения и оперативной обработки данных (ООО «Ассистагро»); мониторинг погоды, моделей заболеваний растений, систем оптимизации полива (ООО «Кайпос»); история полей (сервис от ООО «Геомир»). [3]

В рамках реализации проекта «Цифровое сельское хозяйство» в настоящее время созданы экспериментальные цифровые фермерские хозяйства в целях наглядного примера эффективности цифровых технологий [1]. Существующие опытно-фермерские хозяйства позволяют решить следующие проблемные вопросы, связанные с распространением цифровизации и внедрением инновационных технологий:

- повышение общественной лояльности к цифровой трансформации;
- корректность и эффективность выбора пакета цифровых технологий в зависимости от текущих потребностей хозяйств;
- формирование эффективных мер государственной поддержки агропромышленных предприятий;
- развитие отечественной промышленности, сферы информационных технологий, импортозамещение;
- подготовка квалифицированных специалистов.

Инновационные технологии открывают новые перспективы для развития сельского хозяйства: цифровой сбор данных о состоянии посевных площадей и животноводства с возможностью их детализации в режиме реального времени, расчет схемы внесения удобрений, внедрение «умной» сельскохозяйственной техники, внедрение технологий искусственного интеллекта и т.д. Существуют сдерживающие факторы: неготовность инфраструктуры, отставание образовательных программ агрономов, проблемы финансирования. В этой связи огромное значение приобретает реализация государством комплекса мер стимулирующего и регуляторного характера. К таким мерам можно отнести: развитие цифровой инфраструктуры; модернизацию образовательной системы, разработку новых программ повышения квалификации; упрощенную систему финансирования инноваций; государственное регулирование и др.

*Список литературы*

1. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» : офиц. изд. / А. В. Гордеев [и др.] ; под ред. С. Н. Косогора. – Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.
2. Карташева, Н. И. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве / Н. И. Карташева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cdto.work/2023/03/15/cifrovaja-transformacija-v-selskom-hozjajstve/?ysclid=ln1wh4fm3434718>.
3. Косогор С. Н. Трансформация сельского хозяйства: цифровые возможности развития / под ред. С. Н. Косогора. – Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. - №3 – 38 с.
4. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы : Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 / КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216363](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363).

УДК 331.1

**ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ**

*Шевченко М.Н., Фисенко Л.Е., Листопадова Ю.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Формирование стратегии управления персоналом является важнейшей составной частью общей системы стратегической политики предприятия, основными элементами которой являются миссия, стратегические цели, система функциональных стратегий и способы их практической реализации. При этом стратегия управления персоналом занимает лидирующие позиции при формировании общей стратегии предприятия.

Стратегию управления персоналом можно представить как генеральный план действий предприятия в области кадровой политики, который определяет ее формы и направления, источники и способы формирования персонала, что в совокупности позволяет добиваться конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе.

Стратегический подход к управлению персоналом предполагает, прежде всего, качественные изменения в сфере работы с персоналом. Они заключаются в том, что в рамках традиционных направлений кадровой работы все большее значение приобретают стратегические аспекты. Объединяясь со стратегическими технологиями, такие направления работы с персоналом, как планирование потребности в персонале, отбор, оценка, обучение, самоменеджмент, выступают как составляющие стратегии управления персоналом, приобретают новое качество и единую целевую направленность на достижение стратегических целей развития предприятия.

Понимание взаимосвязи стратегии управления персоналом с другими функциональными направлениями позволяет более эффективно определить стратегическую

позицию предприятия. Стратегия управления персоналом как функциональная стратегия должна формироваться с учетом стратегических целей развития предприятия.

Таким образом, стратегия управления персоналом является важнейшим элементом системы управления персоналом предприятия, на основании которого формируются стратегические направления управления персоналом, которые конкретизируются в кадровой политике предприятия.

Проведенные исследования о роли и значении стратегии управления персоналом в системе управления персоналом позволили определить следующие стратегические направления управления персоналом предприятия:

- формирование и эффективное использование кадрового потенциала предприятия;
- определение форм и методов подбора, расстановки, оценки и обучения кадров;
- мониторинг рынка труда, формирование системы найма персонала, формирование моделей рабочего места;
- разработка концепции развития персонала предприятия, включая новые формы и методы обучения персонала, планирование карьерного роста, создание кадрового резерва, планомерное движение кадров;
- совершенствование форм и методов регулирования трудовых отношений;
- социально-экономическое развитие персонала;
- создание коммуникационной политики кадров в рамках выбранной стратегии [1, с.73].

Формирование стратегии управления персоналом базируется, прежде всего, на предыдущей идентификации достигнутого уровня стратегического управления персоналом предприятия. В процессе такой идентификации должно быть получено четкое представление о следующих параметрах, характеризующих возможности и ограничения развития кадрового потенциала предприятия

На наш взгляд, необходимо выделить следующие стратегические цели управления персоналом:

- определение места и роли подсистемы управления персоналом в общей системе управления, которая должна обеспечить необходимый количественный и качественный состав кадров;
- формирование кадровой политики и разработка карьерного роста персонала с учетом человеческого фактора;
- формирование системы подготовки специалистов, ориентированных на специфику деятельности и направления развития предприятия;
- сочетание стратегической и текущей деятельности, индивидуального и коллективного воздействия, комплексного решения проблем оплаты и дисциплины труда, защиты, безопасности и гигиены труда;
- эффективное информационное обеспечение, базирующееся на позитивных отношениях как внутри предприятия, так и за его пределами;
- делопроизводство и составление кадровой документации согласно требованиям;
- формирование системы планов и программ развития персонала предприятия.

Реализация стратегии управления персоналом осуществляется на основе разработки плана (программы) стратегического управления персоналом предприятия, включая конкретные задачи и мероприятия по выполнению стратегии, сроки их осуществления и ответственных исполнителей по каждой задаче, объем необходимых ресурсов (финансовых, материальных и трудовых). Разработка плана стратегического управления персоналом позволяет, используя различные инструменты стратегии управления персоналом, достичь поставленных целей. Заключительным этапом процесса формирования стратегии управления персоналом является корректировка разработанной стратегии и, при необходимости, переход к альтернативным планам развития персонала, а также оценка результатов реализации стратегии.

Разработка стратегии управления персоналом может охватывать не все, а только отдельные ее составляющие, причем набор этих элементов может быть различным в зависимости от целей и стратегии развития предприятия, задач управления персоналом.

Стратегия управления персоналом должна способствовать усилению возможностей предприятия (в области персонала) противостоять конкурентам, эффективному использованию сильных сторон предприятия во внешнем окружении; расширению конкурентных преимуществ организации за счет создания условий для развития и эффективного использования кадрового потенциала, формированию квалифицированного, профессионального персонала.

Критериями выбора стратегии могут быть объемы ресурсов, которые предназначены для реализации, временные ограничения, наличие достаточного кадрового потенциала. В целом выбор стратегии основывается на сильных сторонах предприятия и разработке мероприятий, усиливающих возможности предприятия в конкурентной среде за счет преимуществ в сфере управления персоналом.

Инструментами реализации стратегии управления персоналом является кадровое планирование, современные программы развития персонала, обучение и карьерное продвижение, социальные льготы, мотивация и вознаграждение.

Процесс реализации стратегии управления персоналом предприятия затрагивает работников практически всех структурных подразделений, начиная с производственных подразделений и заканчивая различными группами рабочих и служащих. Руководители практически всех уровней управления являются исполнителями стратегии в рамках своих полномочий и ответственности по отношению к своим подчиненным, а все работники службы управления персоналом являются участниками этого процесса.

Изменение общей парадигмы управления персоналом позволяет сделать вывод о том, что решение важнейших задач кадровой политики (отбор, подготовка работников, оплата труда) в современных условиях неэффективно в рамках традиционных представлений. Концепция управления персоналом предприятия предполагает управление персоналом предприятия, опираясь на кадровый потенциал как основу функционирования предприятия по достижению стратегических целей.

Таким образом, управление персоналом является программным способом мышления и управления, обеспечивающим согласование целей, возможностей предприятия и интересов работников предприятия [2, с. 56]. Управление персоналом предполагает не только определение генерального курса деятельности предприятия, но и повышение мотивации, заинтересованности всех работников в его реализации. Управление персоналом является не только разработкой программы развития персонала предприятия, но и принятием решений, которые рассчитаны на перспективу. Это также комплекс процессов, явлений и характеристик, отражающих приоритетность целей и динамики роста, своевременность действий, предвидение, анализ последствий управляющих воздействий и инноваций.

Современные подходы к стратегическому управлению персоналом предполагают значительный рост роли управления персоналом, особенно в стратегической перспективе. В связи с этим стратегическое управление персоналом предприятия может быть представлено как управление кадровым потенциалом. Соответственно могут быть выделены две основные задачи стратегического управления персоналом:

- обеспечение предприятия кадровым потенциалом, необходимым для реализации его стратегии. Фактически эта задача сводится к обеспечению предприятия персоналом, способным обеспечить реализацию стратегических целей предприятия;
- обеспечение эффективности использования кадрового потенциала предприятия.

Основной предпосылкой формирования и реализации стратегии управления персоналом является новая парадигма этического предпринимательства как основы нового

интеллектуального социально-экономического устройства [3, с. 45]. Фактически происходит трансформация управления персоналом в управление человеческими ресурсами, которая заключается в изменениях задач и целей работы кадровой работы предприятия, повышении статуса работников кадровых служб, возникновении новых требований к работникам службы управления персоналом. Особое значение придается стратегическому подходу к управлению персоналом, который позволяет получить синергетический эффект, но при соблюдении определенных условий. Сегодня зарождается новое общество, основу которого составляют интеллект, информация и знания.

Таким образом, под стратегией управления персоналом предприятия следует понимать концептуальную модель выбора наилучших путей достижения поставленных целей предприятия по созданию высокопрофессиональной, эффективной и сплоченной команды в долгосрочной перспективе. Стратегия управления персоналом позволяет связать многочисленные аспекты управления персоналом с целью оптимизации их влияния на персонал предприятия, в первую очередь на трудовую мотивацию работников и их образовательно-профессиональные характеристики.

#### *Список литературы*

1. Василенко, В. А. Стратегическое управление персоналом: учебное пособие / В. А. Василенко. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2022 – 208 с.
2. Круглов Д.В. Стратегическое управление персоналом: учебное пособие для вузов / Д. В. Круглов, О. С. Резникова, И. В. Цыганкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 168 с.
3. Управление персоналом: учебное пособие / Г. И. Михайлина, Л. В. Матраева, Михайлин, А. В. Беляк; под общ. ред. Г. И. Михайлиной. – 6-е изд., стер. – Москва: Дашков и К, 2022 – 280 с.

УДК 648.61

### **ПРЕИМУЩЕСТВА АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ**

*Штауфен А.В., Заболоцкая Т.В.*

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

В данной статье представлены результаты исследования эффективности и безопасности дезинфекции животноводческих помещений аэрозольным способом с использованием генераторов холодного тумана и дезинфицирующего средства, действующими веществами которого являются этиловый спирт и перекись водорода. Абсолютными преимуществами подобного способа обработки помещений кроме высокой противомикробной активности используемого препарата, в том числе и в отношении микроорганизмов, находящихся в споровой форме, можно назвать абсолютную безопасность для организма человека и животных, что дает возможность проведения дезинфекции в присутствии животных.

Одной из ключевых задач, стоящих перед ветеринарными специалистами для эффективного предотвращения распространения инфекционных заболеваний, является управление инфекционным процессом, что подразумевает контроль инфекций [1]. Важнейшими методами управления эпизоотическими и эпидемиологическими ситуациями считаются качественная и своевременная дезинфекция. В условиях интенсивного сельскохозяйственного производства дезинфекция приобретает особое значение. Структурные и технологические аспекты крупных фабрик и ферм в случае возникновения неблагоприятной эпизоотической ситуации могут способствовать накоплению патогенных микроорганизмов в помещениях для животных, что нередко ведет к вспышкам инфекционных болезней [2]. Всемирная организация охраны здоровья животных (ВОАН)

является международным органом, ответственным за разработку стандартов в области охраны жизни и здоровья животных, ее главные задачи — это контроль за эпизоотическими заболеваниями и предотвращение их распространения. ВОАН опирается на научные исследования, касающиеся профилактики и методов контроля болезней животных [3]. В условиях вспышек инфекционных заболеваний особую роль играет аэрозольная дезинфекция, которая позволяет эффективно обеззараживать воздух, поверхности и оборудование, даже в присутствии животных. Современные портативные генераторы аэрозоля способны создавать безопасные для людей и животных концентрации дезинфектантов, что обеспечивает борьбу с патогенными агентами [4]. Целью работы была сравнительная оценка аэрозольной дезинфекции с методами орошения и протирания. Материалы и методы исследования. Для создания аэрозоля дезинфицирующего средства «АлкоПерит», рабочий раствор диспергировали с помощью распылителей аэрозольных систем (ULV System 57360A2) производства Италии, способных аэрозолировать 90 - 95% дезинфицирующего средства во фракцию с среднемедианным размером частиц 0,5 - 20 мкм. Расход дезинфицирующего средства составлял 4 мл/м<sup>3</sup> объема помещений, что позволяет провести санацию не только воздушной среды, но и поверхностей (рис. 3). Время создания аэрозоля составляло 15 минут, экспозиция – 20 минут. Все испытания проводились в присутствии животных, клинический осмотр животных проводили перед началом дезинфекции, через 30 минут по окончании дезинфекции и ежедневно в течение 10 дней. Показатели продуктивности оценивали по данным отчетов зооветеринарных служб хозяйств. Проведение аэрозольной дезинфекции препаратом «Алкоперит» возможно также с применением генератора холодного тумана (рис.4). Такие портативные системы способны образовывать аэрозоль со среднемедианным размером частиц 5-50 микрон посредством подачи дезинфектанта в воздушный поток под сильным давлением. Основным преимуществом использования генераторов аэрозоля является мобильность, высокая точность нанесения дезинфицирующего раствора и ускорение процесса обработки. После проведения аэрозольной обработки дезинфектантом «Алкоперит» падежа животных не наблюдалось в течение всего периода наблюдений. Местно-раздражающее воздействие на слизистые оболочки отмечалось единично у птицы во время первого осмотра – спустя 30 минут после проведения дезинфекции. Были отмечены следующие изменения: слабая гиперемия конъюнктивы у 18 голов. По данным работников птичника клинические признаки у данных животных не наблюдались уже спустя 1 час после проведения дезинфекции. Во время второго осмотра (спустя 24 часа после аэрозолирования помещения) никаких признаков раздражения уже не наблюдалось. Учитывая количество поголовья, содержащегося в птичнике (29,7 голов) наличие слабой гиперемии конъюнктивы всего у 18 птиц, можно считать отсутствием раздражающего воздействия аэрозоля. Негативного влияния аэрозоля на общий покров, дыхательную нервную системы (появление одышки, кашля, возникновение алопеции и раздражения кожи, изменения в поведении, аппетит и жажда) у животных и птицы не отмечалось. При этом, наблюдается повышение продуктивности: у бройлеров – привес на 1,3%, у свиней – на 1,8% по данным зооветеринарных служб хозяйств. Продуктивность крупного рогатого скота осталась без изменений. Аэрозольный способ дезинфекции является действительно инновационным в сельском хозяйстве. Он не требует высоких финансовых и трудовых затрат по сравнению с другими методами обработки помещений, но вместе с тем, является высокоэффективным.

#### *Список литературы*

1. Панкратова Г.П. Особенности применения аэрозольной дезинфекции перекисью водорода / Г.П. Панкратова, А.О. Иванова, М.В. Бидевкина // Дезинфекционное дело – 2022 - №3. – С. 5-11.
2. Прокопенко А.А. Разработка эффективных режимов и технологии аэрозольной дезинфекции ветсанобъектов препаратом УК–Анолит в производственных опытах / Прокопенко А.А., Куц И.В., Ваннер



Н.Э., Филипенкова Г.В. // Российский журнал проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – 2022 - №2 (42). – С. 195-201.

3. Зуев А.В. Первичная апробация коррозионной активности дезинфицирующего средства на основе глиоксаля // Инновации в науке: научный журнал – 2017 - №4 (65) - С. 38-41.

4. Гаврикова Е.И. Повышение надежности аэрозольной дезинфекции снижением вероятности срыва генерации / Е.И. Гаврикова, Р.В. Шкрабак, Н.А. Цыганова, В.С. Шкрабак, А.В. Шкрабак // Аграрный научный журнал – 2021 - №1 – С. 71-75.

УДК 338.439:631.151/.452

## **ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ – ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОГО АГРОПРОИЗВОДСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Щеглова А.Н.; Бабак Ю.Н.; Попов А.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Российская Федерация

В последнее время мировая наука все более констатирует обострение продовольственной проблемы, которая принимает драматический характер. Население более 40 стран мира (около 1 млрд человек) охвачено голодом, а в ближайшие годы он будет угрожать голодом уже 2 млрд человек. По уточненному среднему прогнозу ООН (2007 год) население мира к 2050 году достигнет 9.2 млрд человек, т. е. увеличится за 35 лет еще на 2,5 млрд человек. Мировые цены на основные продукты питания за последние годы выросли в разы. Рынок уже не в состоянии решить эту наиболее острую для человечества проблему.

Сельскохозяйственные земли мира занимают 4833 млн. га (37 % от общей площади суши). Сюда включены пашня (1362 млн. га), сады и плантации (114 млн. га), и пастбища (3357 млн. га). Это тот золотой фонд земель, который из года в год обеспечивает человечество продовольствием, дает около 98 % потребляемой людьми пищевой энергии. Поэтому забота об их охране должна быть всеобъемлющей и постоянной.

Однако проблема деградации земель из-за развития основных негативных процессов (эрозия, дефляция, переувлажнение, заболачивание, подтопление, опустынивание, дегуменизация, переуплотнение, засоление и др.) остро стоит во всем мире. В связи с прогнозируемым ростом населения, почва становится основным ресурсом, который должен быть защищен в срочном порядке. По некоторым оценочным данным около 10 % земной поверхности нашей планеты было трансформировано человеческой деятельностью из лесов и из пастбищ в пустыню и порядка 25 % находится в зоне риска.

Уровень продовольственной безопасности в мире Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) определяет по двум показателям. Во-первых, по объёму запасов зерна, переходящих до следующего урожая. Уровень считается безопасным, если зерновой резерв может в течение 60 дней обеспечить 17 % потребления (в США, к примеру, законодательно установлен более высокий критерий продовольственной безопасности: государственный резерв зерна должен обеспечить 40% душевого потребления). Во-вторых, по уровню производства зерна на душу населения. С учетом принятого в международном сообществе подхода оценки уровня продовольственной безопасности, такие страны как США, Франция, Нидерланды, Канада и некоторые другие полностью удовлетворяют потребность населения в продовольствии; Германия – на 95%, Италия – на 71%, Япония – менее 50%, страны Персидского залива – до 20%.

Проблема продовольственной безопасности требует смены старой парадигмы увеличения сельскохозяйственного производства, основанного на широкой химизации, так как она ведет к понижению потенциального плодородия и постепенной деградации почв. В нынешних обстоятельствах, с целью эффективного формирования экологически чистого

## Социально–экономические аспекты устойчивого развития АПК как основа обеспечения продовольственной безопасности государства

---

сельскохозяйственного производства необходим переход к биоземледелию, как эволюционно обоснованному управляемому человеком процессу возделывания культурных растений и повышения плодородия почвы в конкретных агроэкологических условиях, основанный на взаимодействии почвы с другими видами растений, животными и микроорганизмами, обеспечивающему их защиту от болезней, вредителей и сорных растений биологическим путем, позволяющим получать экологически чистую продукцию [1-7]. При этом плодородие почвы считается восстанавливаемым ресурсом, т. е. человечество в состоянии целенаправленно регулировать его, как сегодня, так и в перспективе.

Почва не только дает нам 95 процентов пищевых продуктов, которыми мы питаемся, но и незримо обеспечивает нам почти все экосистемные услуги и функции, которые делают жизнь на Земле возможной. Эта тонкая оболочка планеты, по которой каждый день ступает нога человека, также отвечает за очистку, фильтрацию и хранение воды; переработку питательных веществ; регулирование климата и наводнений; удаление углекислого газа и других газов из атмосферы, при этом на ней обитает около четверти животных видов на Земле.

Почвы стали одним из наиболее уязвимых ресурсов в мире. Их деградация способствует бедности, вызывая миграцию из сельской местности в города. Продовольственная безопасность, адаптация к изменению климата и даже устойчивое развитие оказываются под угрозой, когда люди вынуждены бежать из-за невозможности обрабатывать свою землю для получения продовольствия или дохода.

Инвестиции в обеспечение здорового состояния почв дают множество преимуществ, в том числе и связанных с климатом. Они приводят к повышению производительности, производству более здоровой пищи, сохранению водных ресурсов и биоразнообразия, делая агропродовольственные системы более устойчивыми и жизнестойкими.

Каждый день мы должны привлекать внимание к почве – нашему безмолвному союзнику. Но мы настроены оптимистично, поскольку сейчас существует множество глобальных, региональных и национальных инициатив, направленных на сохранение этого важного ресурса и в идеале на укрепление здоровья почв.

Сохранение и воспроизводство плодородия различных типов почв являются важным условием эффективного и устойчивого развития агропромышленного комплекса, стабильности производства сельскохозяйственной продукции. Деградация почв в России отчетливо прослеживается фактически во всех регионах.

Россия - страна исключительного разнообразия почвенно-климатических условий и рискованного земледелия. По сравнению со многими отрицательными природными факторами, наибольшие риски связаны с неустойчивостью и резким снижением продуктивности земледелия вследствие засухи. Засуха - избыток тепла (высокие температуры) при остром дефиците воды в почве (почвенная засуха) и атмосфере (воздушная засуха). Динамика засух по столетиям (Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы доктора физико-математических наук Е. П. Борисенкова и доктора исторических наук В.М. Пасецкого). Всего за 1000 лет отмечено более 160 сильных засух

Важность плодородия почвы особенно велика в условиях растущей мировой популяции и необходимости обеспечить продовольственную безопасность для всех. Плодородная почва позволяет получать большое количество качественной продукции на ограниченной территории, что особенно актуально в сельском хозяйстве. Кроме того, плодородная почва способствует более эффективному использованию ресурсов, таких как вода, удобрения и энергия, что является очень важным с учетом растущей экологической проблематики.

## **Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий**

---

### **Список литературы**

1. Ларионов Ю.С. Закон плодородия почвы биологического земледелия. Сб. материалов межд. народн. Практ. конф. Посвящ. 75-лет. Ю.И. Ермохина /Ю.С. Ларионов/, Омск, Омский ГАУ, 2010. – С.138-147.
2. Ларионов Ю.С. Биоземледелие – новая парадигма сельскохозяйственного производства и повышения плодородия почв/Ю.С. Ларионов, О.А. Ларионова, Е.И. Баранова, Б.В. Селезнев/. Монография в 2 томах. 1т. – 288с. 2 – 209 с. Новосибирск, СГУГиТ. 2016.
3. Ларионов Ю.С. Биоземледелие и закон плодородия почв. Сибирская гос. геодез. академ., Омский ГАУ, Омск, 2012.- 207 с.
4. Хомяков Д.М., Азиков Д.А. Агрэкология, продовольственная безопасность и ESG принципы // Использование и охрана природных ресурсов в России. - 2022. - № 1. - С. 8994.

## СЕКЦИЯ 6

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

УДК 663.252

### **ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ СОЗРЕВАНИЯ У НЕКОТОРЫХ АВТОХТОННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА**

*Агаева С.Г., Агазаде Я.Э., Лезгиев Я.Н.*

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет, Азербайджанская Республика, г. Гянджа

Наблюдения показали, что в период созревания рост ягоды винограда и отдельных ее компонентов происходит до конца. Рост ягоды винограда контролируют разными способами. В этих исследованиях общий рост ягоды винограда контролировался путем периодического определения массы отдельных её элементов [1].

Установлено, что у сорта Мадраса прирост массы отдельных элементов ягоды винограда в период созревания происходит неравномерно. В это время мякоть уже разрослась больше, чем оболочка, а масса семени осталась практически неизменной с начала созревания.

Стоит также отметить, что виноград, который считался созревшим и готовым к сбору, содержал до 20% незрелых ягод. Содержание сахара в них составляло всего две трети от среднего содержания сахара, а кислотность была почти в два раза выше нормы. Поэтому, когда рекомендуется дожидаться полного созревания винограда, подразумевается достижение зрелости запоздавших ягод винограда.

Изучен химический состав некоторых местных и интродуцированных сортов винограда на разных стадиях созревания.

В ходе наблюдений, проводимых на разных стадиях созревания (зеленая, полужелтая и зрелая) винограда сорта Баяншира, широко выращиваемого в нашем регионе, установлено, что масса и сахаристость 100 ягод последовательно увеличиваются. Если в зеленой стадии ягоды сахаристость винограда сорта Баяншира составляла 51 грамм, то в спелом состоянии она увеличилась почти в 3 раза, достигнув 165 грамм.

Наблюдения за красными сортами винограда проводились на 4 сортах. Масса 100 ягод в зеленой стадии винограда сорта Мадраса составила 63 г, в полужелтом состоянии – 79 г, в созревшем состоянии – 109 г. Аналогичная картина наблюдалась и для других сортов. Как можно видеть, высокая кислотность была заметна в зеленой стадии ягоды винограда, и в это время количество яблочной кислоты было выше, чем винной кислоты. На поздних стадиях созревания винная кислота занимала более высокое положение по сравнению с яблочной кислотой. Особенно примечательно то, что на конечном этапе количество винной кислоты было в 2-3 раза больше, чем яблочной. Увеличение содержания сахара в период созревания также имело тенденцию к росту.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что состояние созревания винограда проявляется в росте элементов ягоды и изменении показателей ее состава. Наряду с ростом

ягоды винограда у всех сортов наблюдалось увеличение содержания сахара и изменение кислотности. Снижение кислотности произошло в основном за счет яблочной кислоты.

Точно определить степень зрелости винограда очень сложно. Хотя у каждого есть представление о том, что такое спелый виноград, зрелость не является абсолютной характеристикой. В зависимости от летней температуры к моменту сбора урожая виноград достигает разной степени зрелости. Зрелость может быть большей или меньшей, а также может наступать более или менее быстро. Это зависит от сорта, метода выращивания и условий года. Строго определенного состояния физиологической зрелости не существует. Поэтому важно определить индекс зрелости в зависимости от условий выращивания и сорта. Динамика соотношения сахара и кислотности была определена для двух сортов [2,3].

Начиная с 25 августа количество сахара и кислот в винограде определялось в общей сложности 6 раз, по одному разу в неделю. В это время глюко-ациметрический показатель (ГАП) у сорта винограда Мадраса увеличился с 3,97 до 36,86. Начиная с 21 сентября наблюдалась относительная стабилизация количества сахара и кислотности, и ГАП 21 сентября составил 37,98, а неделю спустя — 36,86.

В ходе наблюдений за созреванием винограда сорта Баяншира было отмечено увеличение ГАП с 4,09 до 21,60 и за последнюю неделю уменьшилось до 20,83.

Образцы готовились различными методами из винограда, собранного в стадии технической зрелости. Были проведены наблюдения за отобранными образцами сусла и проанализированы показатели их состава.

Сахаристость образцов сусла по сортам винограда колебалась в пределах 19,1-20,2%, а титруемая кислотность – в пределах 6,5-7,5 г/дм<sup>3</sup>. Наибольшее содержание сахара наблюдалось в сусле, полученном из сорта винограда Ркацители, тогда как относительно наименьшее содержание сахара наблюдалось в сусле, полученном из сорта Баяншира. Образцы сусла из двух других сортов винограда показали промежуточное положение в этом отношении. Все образцы сусла были признаны пригодными для дальнейшего исследования как по указанным показателям, так и по качественному составу кислот.

Фракции сусла, получаемые при переработке винограда в поточных линиях, содержат взвешенные частицы, различающиеся по размеру и количеству. В процессе диффузии экстрактивные вещества, в том числе полисахариды, белки и фенольные соединения, попадают в жидкую часть сусла. Как известно, экстрактивные вещества создают коллоидную мутность в соках и винах.

Исследования показывают, что количество полисахаридов в соке зависит от количества содержащихся в нем взвесей и продолжительности их хранения. Чем больше взвешенных частиц в сусле, тем выше количество полисахаридов. Однако эта зависимость не является однозначной, и в настоящее время нет четких результатов исследований по этому поводу.

В зависимости от качества используемого в процессе винограда и поставленной технологической задачи в практике виноделия применяют сульфитацию, обработку бентонитом, холодом, танином, различными ферментными препаратами, а также не продолжительное нагревание перед осветлением сусла. Одним из важных требований при выборе технологического метода является обеспечение качественного осветления сока [4,5].

Осветление сусла перед брожением считается важной технологической операцией при производстве соков, белых столовых вин и шампанских виноматериалов. Напитки, приготовленные из осветленного сусла, имеют хорошо развитый сортовой аромат, чистый, гармоничный вкус, легко перерабатываются и отличаются высокой устойчивостью к помутнению. Осветление сусла уменьшает количество осадка, который оседает в жидкой форме. Известно, что простое отстаивание сусла зачастую не обеспечивает равномерного осветления.

Сокращение времени осветления сусла может быть достигнуто за счет использования как современного оборудования, так и высокоэффективных осветлителей и материалов. Сократить процесс можно, добавив в поток сусла оклеивающие вещества, ферментные препараты, флокулянты и сульфитный ангидрид. На этом этапе дозировку добавляемых ингредиентов следует определять пробным методом в лабораторных условиях.

*Список литературы*

1. Фаталиев Х.К. Технология вина. Баку, Элм, 2011, 596 стр.
2. Fataliyev, H., Malikov, A., Lezgiyev, Y., Gadimova, N., Musayev, T., & Aliyeva, G. (2024). Identifying of the winemaking potential of the autochthon madrasa grape variety of different colors and quality. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 128(11). <https://journals.uran.ua/eejet/article/view/302971>
3. Fataliyev, H., Malikov, A., Lazgiyev, Y., Haydarov, E., Agayeva, S., Baloghlanova, K., ... & Mammadova, N. Effect of maceration regime on phenolic compound quantity and color quality of madrasa wine samples. *Food Science & Technology* (2073-8684), 17(4). 2023. DOI:10.15673/fst.v17i4.2784
4. Kamaladdin, F.H., Galib, A.S., Elman, H.E., Elxan, A.S., Mammadtagi, A.I., Abbasgulu, H.A., & Tofiq, C.K. The research of effect of diluents to the amount of pesticide residues in wine. *Food Science and Technology*, 42, e39322. 2022. <https://www.scielo.br/j/cta/a/73JjHYNJMjthvsx4WY9f3xF/>
5. Kamaladdin, F.H., Razim, A. G., Elman, H.E., Tofiq, C.K., Galib, A.S., Hasil, F.S., ... & Abbasgulu, H.A. The research of factors affecting the amount of aromatic compounds in white muscat wine samples. *Food Science and Technology*, 43, e70222. 2023. <https://www.scielo.br/j/cta/a/ymQfYwL6gDLPLTfhwpg887f/?lang=en>

УДК 60(076.5)

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА ОБРАЩЕНИЕМ  
ГЕНОМОДИФИЦИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И  
МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ТРАНСГЕННОГО СЫРЬЯ**

*Аспандиярова М.Т., Гончаров А.В., Догадина М.А.*

ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского», г. Балашиха, Россия

Несмотря на введение жестких ограничений на выращивание и распространение генномодифицированных (ГМ) продуктов в различных странах мира, площади земель, отведенные под трансгенные культуры, неустанно растут. В 2023 году мировой рынок семян увеличился 3,5 раза по сравнению с 1996 годом, что в значительной степени обусловлено производством генетически модифицированных (ГМ) семян.

По статистике ISAAA (Международная служба по мониторингу за применением агробиотехнологий) площади ГМ-посевов в настоящее время составляет около 190 млн. га.

В большинстве европейских стран - Австрия, Венесуэла, Греция, Польша и Швейцария – действует запрет на выращивание трансгенных растений в пределах своих границ, в других странах выделены зоны, свободные от ГМО (ЗСГМО), в которых запрещается не только выращивание ГМ-культур на государственных землях, но и использование их в государственных учреждениях (школах, больницах, военных частях и т.д.).

Согласно Федерального закона от 03.06.2016 г. N 358-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственного регулирования в области генноинженерной деятельности» официально выращивать ГМО можно только на опытных участках, разрешен ввоз отдельных сортов кукурузы, картофеля, сои, риса и сахарной свеклы (всего 24 линии). Продукты питания с использованием ГМО подлежат маркировке.

Согласно постановления № 839 от 23 сентября 2013 г. государственная регистрация трансгенной продукции, находящейся в обращении возлагается на органы исполнительной власти: Министерство здравоохранения РФ, Федеральную службу по надзору в сфере

здравоохранения, Федеральную службу по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

Выявление и идентификация ГМ-продукции осуществляется подведомственными учреждениями Роспотребнадзора и другими государственными лабораториями. Для выявления ГМ-растений и ГМ-источников применяют различные методы, позволяющие определить трансформационное событие – измененный участок ДНК, или белки, экспрессируемые модифицированными растениями как Bt-белки.

Наиболее широкое распространение получили методы полимеразной цепной реакции (ПЦР) и иммунологические методы: иммуноферментный (ИФА) и иммунохроматографический (ИХА). В зависимости от задач исследования применяют количественные и качественные методы анализа. ПЦР-метод основан на многократном избирательном копировании определённого участка нуклеиновой кислоты ДНК при помощи ферментов и его визуальной идентификации.

Иммуноферментный анализ (ИФА) позволяет в сжатые сроки, с высокой точностью определить количество белка ГМ-растения в исследуемой пробе. Высокая точность иммуноферментного анализа обусловлена специфической реакцией "антиген-антитело", т.е. захватом экспрессируемого белка специфическим к нему антителом и последующей идентификацией образовавшегося в ходе реакции комплекса.

Качественный анализ на выявление ГМ-растений проводится с использованием иммунохроматографических полосок. Например, для выявления белка CP4EPSPS, присутствующего в семенах и зернах сои, кукурузы, рапса и люцерны, устойчивых к гербициду глифосату натрия применяют тест-полоски под названием AgraStrip® RUR-HS Bulk Grain Strip Test (производства Romer Labs, Австрия).

Тестовый набор выявляет белок, вырабатываемый геном, полученным из бактерии *Agrobacterium* sp. штамм CP4. Этот ген был включен в линии кукурузы Nk603 и GA21 при реализации технологии под названием Roundup Ready и Roundup Ready 2 Xtend® от компании Monsanto. Анализ использует формат «двойного сэндвича» антител. Первичные антитела, специфические к белку CP4 EPSPS и меченные нано-частицами коллоидного золота, наносятся на концевую зону тест-полоски. Когда тест-полоска помещается в вытяжку из ткани растения, содержащую белок CP4EPSPS, происходит связывание данного белка антителами.

Далее, под действием капиллярных сил связанный комплекс движется к тестовой зоне, на которой захватывается вторичными антителами, образуя красную линию. Мембрана содержит две зоны захвата: тестовую и контрольную. В тестовой зоне захватывается комплекс «антитело -белок CP4 EPSPS», в контрольной – не связавшиеся с целевым белком антитела. Обе зоны захвата при положительном тесте окрашиваются в красный цвет. Присутствие на полоске только одной (контрольной) линии свидетельствует об отрицательном результате. Данный метод имеет следующие пределы обнаружения: обнаружение 1-го модифицированного зерна кукурузы в массе 800 зёрен, 1-го модифицированного семени рапса в 1000 семенах рапса и 1-го модифицированного семени люцерны в 600 семенах люцерны.

Благодаря возможности получения точного и быстрого результата при проведении иммунохроматографического теста, данный метод нашел широкое распространение в программах мониторинга безопасности растительного сырья для пищевой отрасли.

#### *Список литературы*

1. Аспандярова, М. Обеспечим безопасность продуктов питания / М. Аспандярова // Животноводство России, 2018. - № 1. - С. 32-33.

2. Аспандиярова, М.Т. Организация системы контроля инфекционных болезней, применения антимикробных препаратов и производства безопасной продукции свиноводства: справочник / М.Т. Аспандиярова, В.Н. Афонюшкин, В.И. Балабанова и др. - Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2020. - 536 с.

3. Вопросы правового регулирования обращения генно-модифицированных организмов в России и за рубежом: библиографический указатель литературы / Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева, Центральная научная библиотека имени Н. И. Железнова; составитель Н.А. Фролова. – Москва : РГАУ-МСХА, 2023. – 41 с.

4. Гончаров, А.В. Овощные, лекарственные, плодовые и ароматические растения: словарь-справочник / А.В. Гончаров, В.Д. Стрелец. – Москва : РГАЗУ, 2016. – 44 с.

5. Клопов, М.И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учебное пособие / М.И. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 376 с.

УДК 664.87.08

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ И КОРМОВЫХ ДОБАВОК**

*Аспандиярова М.Т., Гончаров А.В., Догадина М.А.*

ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского», г. Балашиха, Россия

Продовольственная безопасность страны во многом определяется технологией производства продукции, формированием товарных партий для последующей выработки из них пищевых продуктов и кормов. Разностороннее использование продукции и растущий спрос со стороны потребителей формировал систему оценок его качества. Мониторинг безопасности пищевой продукции, кормов и кормовых добавок в отношении содержания антибиотиков является частью Глобального плана действий по предотвращению распространения антибиотикорезистентных микроорганизмов во все мире. Всемирная неделя правильного использования противомикробных препаратов, проходящая ежегодно с 18 по 24 ноября под эгидой ВОЗ, генерирует инициативы под лозунгом «Противомикробные препараты требуют осторожного обращения». ВОЗ рекомендует сократить применение всех классов важных в медицинском отношении антибиотиков в продовольственном животноводстве, в том числе полностью прекратить применение в целях стимулирования роста и профилактики болезней при отсутствии диагноза.

Однако промышленные системы выращивания и содержания современных пород животных и кроссов птицы основаны на использовании антибиотиков с целью профилактики бактериальных инфекций, повышения их сохранности и продуктивности. Во многих инструкциях к антимикробным препаратам, зарегистрированным в России, указываются дозировки не только в лечебных целях, но и для профилактического применения. Многие антимикробные препараты, применяемые с целью лечения животных, подаются вместе с кормами или водой посредством механизированных линий кормления и поения.

Введение системы контроля кормов в отношении антибиотиков позволит значительно сократить случаи возникновения антибиотикорезистентности в промышленном животноводстве. Процедуры определения остаточных количеств антибиотиков в своем большинстве распространяются на пищевую продукцию животного происхождения. Это связано с направленностью и характером требований нормативно-правовых документов, регулирующих безопасность продовольственного сырья, полученного от продуктивных животных. Источником загрязнения пищи лекарственными средствами здесь служит животное, находившееся в определенном периоде на антибиотикотерапии.

Для определения антибиотиков в продуктах питания применяют иммунологические и микробиологические тесты, химические и физико-химические методы: люминесцентный анализ, амперометрическое титрование, ионометрию, вольтамперометрию, метод



капиллярного электрофореза, метод ВЭЖХ с флуориметрическим, УФ- и масс-спектрометрическими детекторами.

Фальсификацию, которую не сразу можно выявить традиционными методами анализа, выявляют, как правило, в образцах высокопротеинового сырья: рыбной, мясной, мясокостной муки, соевого и подсолнечного шрота, жмыхов, дрожжей, кукурузного глютенa. Также встречается фальсификация сырья с помощью неорганических веществ, по своей химической природе являющихся амидами или аммонийными солями. Путем внесения в корма карбамида, сульфата аммония, бикарбоната аммония - известных источников неорганического азота можно значительно повысить уровень сырого протеина, который учитывают при расчете энергетической ценности корма.

Опасная, или грубая, фальсификация наносит огромный ущерб здоровью животных и приводит к экономическим потерям на предприятии. Поэтому немаловажно своевременное обнаружение не заявленных в сопроводительной документации компонентов сырья для производства кормов. Заместительную фальсификацию сырья животного и растительного происхождения достоверно и точно определяют генетическими методами исследования. Фальсификацию с помощью азотсодержащих органических веществ выявляют простыми и удобными физико-химическими методами: спектральными и электрофоретическими. Выявить в кормах наличие компонентов животного происхождения, получаемых при переработке отходов производства, можно методом ПЦР-анализа.

Здоровье и продуктивность животных зависят в первую очередь от качества кормов. Применение кормов, произведенных с использованием фальсифицированного сырья, приводит к ухудшению экономических показателей животноводческих предприятий, поскольку отрицательно сказывается на продуктивности поголовья. Видовая фальсификация кормового сырья, полученного из продуктов переработки мяса и водных биоресурсов, представляет собой частичную или полную подмену компонентов заявленной таксономической группы ингредиентами другого вида, имеющими другую ДНК. В состав кормов для продуктивной птицы не должны входить компоненты, полученные от жвачных и хищных животных, а также от птицы. Корма для продуктивных свиней не должны содержать компоненты, полученные от жвачных, хищных животных и свиней.

Не менее важно отслеживать наличие в продуктах патогенных бактерий. Обязательное санитарно-гигиеническое требование к предприятиям пищевой промышленности — отсутствие в выпускаемой продукции патогенной микрофлоры. Система оценки качества продукции, которая к настоящему времени претерпела множество реформ, закладывалась еще в период зарождения товарного производства и товарно-денежных отношений. Наибольшее влияние на выход и качество растительной продукции оказывает микрофлора, населяющая продукцию в период произрастания, уборки и хранения. Именно микрофлора определяет фракционный состав поврежденной и испорченной продукции, сопровождающей товарные партии.

Например, зерна пшеницы, ржи, отличающиеся от нормального – белесые, с полной потерей блеска, рыхлым, крошащимся эндоспермом, морщинистые, иногда с пятнами оранжево-розового цвета и другие, считаются пораженными грибами рода *Fuzarium* и нормируются в составе сорной примеси. Зерна пшеницы и ржи, пораженные другими болезнетворными микроорганизмами, вызывающие твердую, пыльную и стеблевую головню, а также спорынью, относят к фракции «вредной примеси», входящей в состав сорной примеси. Поражение зерна пшеницы и ячменя фузариозом часто сопровождается накоплением в нем опасных для человека и животных микотоксинов – дезоксиниваленола и зеараленона. В соответствии с ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна» содержание фузариозных зерен в партиях, предназначенных для пищевых целей, допускается не более 1,0% (пшеница, рожь, тритикале), спорыньи – не более 0,05%, головневых (мараных,

синегузочных) зерен пшеницы – не более 10,0%, спорыньи и головни в кукурузе – не более 0,15%. Предельно допустимые уровни содержания вредных примесей в зерне, поставляемом на кормовые цели: пораженных спорыньей и головней – не более 0,1% в совокупности, в кукурузе – не более 0,15%, фузариозных зерен – не более 1,0% (пшеница, ячмень, рожь, тритикале). При неблагоприятных условиях хранения, особенно при самосогревании, зерно может быть значительно поражено грибами рода *Aspergillus* и *Penicillium*. При повышенных температурах (>35 °С) и влажности (>15%) хранящегося зерна кукурузы и риса происходит интенсивное накопление афлатоксинов (1). В ГОСТ Р 52554-2006 «Пшеница. Технические условия» отдельно учитываются фракции испорченного зерна (в мягкой пшенице – не более 1,0%, в твердой – не более 0,2%). Битые и изъеденные зерна (50% от массы, независимо от характера повреждений), а также поврежденные зерна – с измененным цветом оболочек и эндоспермом от кремового до светло-коричневого цвета – учитываются в составе зерновой примеси.

К «поврежденным зернам», кроме поврежденных сушкой, относят зерна, пораженные фитопатогенными микроорганизмами, изъеденные насекомыми, проросшие, морозобойные и зеленые. Такие фракции зерна, как «поврежденные», «щуплые и битые зерна», могут служить косвенным показателем присутствия грибной микрофлоры, образующей особо опасные микотоксины. В качестве подтверждения можно привести результаты многочисленных научных исследований: в партиях пшеницы с содержанием «испорченных» и «поврежденных» зерен 40% численность грибов хранения составляет  $2,4 \times 10^6$  КОЕ/1 г против нормы –  $9 \times 10^3$  КОЕ/1 г. На сегодняшний день для определения токсичных свойств зерна применяются методы непосредственного обнаружения и количественного подсчета особо опасных микотоксинов. Идеальным решением для проведения анализа кормов на содержание микотоксинов в производственных условиях являются иммунохроматографические тесты. Принцип работы теста основан на хроматографическом разделении и цветовой идентификации антител, связанных и несвязанных с молекулами микотоксинов.

Содержание в продуктах питания остатков антибиотиков и других лекарственных веществ - важная проблема, над решением которой работают ученые всего мира. Рост антибиотикорезистентности бактерий из-за активного применения антимикробных средств может привести к тому, что они потеряют свою эффективность. Таким образом, производство качественных кормов и кормовых добавок включает в себя комплекс мероприятий с соблюдением контроля всех процессов и этапов производства.

### Список литературы

1. Аспандиярова, М. Учет поврежденного и определение токсичного зерна товарных партий / М. Аспандиярова // Сфера: Технологии. Корма. Ветеринария, 2017. - № 1 (4). - С. 36-37.
2. Аспандиярова, М.Т. Методика пробоподготовки кормов и кормовых добавок при определении содержания антибиотиков тетрациклиновой группы методом ВЭЖХ-МС / М.Т. Аспандиярова, М.Р. Мурашкин // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии: сборник научных трудов, 2024. - Т. 122. - С. 15-22.
3. Гончаров, А.В. Овощные, лекарственные, плодовые и ароматические растения: словарь-справочник / А.В. Гончаров, В.Д. Стрелец. – Москва : РГАЗУ, 2016. – 44 с.
4. Клопов, М.И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учебное пособие / М.И. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 376 с.
5. Середин, Т.М. Накопление тяжёлых металлов луком батунном (*Allium fistulosum* L.) в условиях Нечерноземной зоны российской Федерации / Т.М. Середин, А.В. Гончаров, Р.Д. Мусаев, Л.В. Кривенков // В сборнике: Современные проблемы энергоэффективности агроинженерных исследований в условиях цифровой трансформации. Балашиха : РГУНХ, 2024. - С. 193-195.

УДК 637.35

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОИЗВОДСТВУ СЫРОВ С БЛАГОРОДНОЙ ПЛЕСЕНЬЮ**

*Быченков М.П., Калинин Е.А.*

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Россия

Сыры с благородной плесенью, такие как бри, камамбер и горгонзола, имеют специфическую текстуру, вкус и аромат, что достигается благодаря выращиванию особых штаммов плесени. Их популярность значительно выросла на мировом рынке вследствие растущего потребительского спроса на высококачественные специализированные продукты. В связи с этим необходимо внедрение инноваций для решения различных проблем и удовлетворения потребительского спроса [1-5].

Традиционные методы производства часто включают в себя длительные процессы созревания, которые необходимы для получения сложных вкусов и текстур, но требуют много времени и ограничивают масштабы производства. Также, затраты на поддержание точных условий окружающей среды и длительные сроки хранения, приводят к высоким расходам на производство и хранение. Традиционные методы сопряжены с риском возникновения нежелательной микрофлоры, что может поставить под угрозу качество и безопасность.

Биотехнологии открывают новые возможности для улучшения производства сыров с благородной плесенью. Использование генетически модифицированных штаммов плесени, таких как улучшенные варианты *Penicillium candidum* и *Penicillium roqueforti*, обеспечивает расширенный контроль над развитием вкуса и текстуры, также данные штаммы способны сократить время созревания за счет ускорения ферментативной активности. Одним из не менее перспективных направлений является интеграция пробиотиков в процесс сыроделия. Особые штаммы *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, придают сырам полезные свойства, как улучшение здоровья кишечника, поддержка иммунитета и потенциальное уменьшение симптомов непереносимости лактозы, что соответствует растущему потребительскому спросу на функциональные продукты питания.

Автоматизация процессов представляет собой значительный шаг вперед, обеспечивая точность и эффективность производства. Одной из ведущих инноваций, является роботизированные системы мониторинга условий созревания, которые позволяют непрерывно и в режиме реального времени оценивать ключевые параметры окружающей среды, включая температуру, влажность и циркуляцию воздуха. Данные системы обеспечивают оптимальные условия для роста плесени и созревания сыра, снижая риски, связанные с человеческим фактором.

Внедрение «умных» ферм с использованием Интернета вещей (IoT) улучшает процесс сыроварения. Устройства и датчики с поддержкой IoT собирают и анализируют данные на протяжении производственного цикла. Эти технологии способствуют обслуживанию оборудования, раннему обнаружению потенциальных проблем и оптимизации использования ресурсов. Производители могут сократить количество отходов и минимизировать производственные затраты, сохраняя при этом стандарты качества.

Использование альтернативных ингредиентов при производстве сыров с благородной плесенью отражает тенденции экологичности в пищевой промышленности. Замена традиционного молока животного происхождения растительными аналогами, например, полученными из миндаля, кешью, овса или сои, является решением для определенной группы потребителей. Достижения в области пищевой науки позволили разработать молочные составы на растительной основе, которые в точности повторяют структуру белка и содержание жира в молочном молоке, обеспечивая эффективное протекание таких важных процессов, как рост плесени и активность ферментов.

В заключение следует отметить, что растущий спрос на высококачественные сыры с благородной плесенью определил необходимость инноваций в методах производства. Традиционные процессы способны производить сложные продукты, но часто требуют много времени. Биотехнологии предлагают решения, такие как генетически модифицированные штаммы плесени и интеграция пробиотиков.

Кроме того, автоматизация и внедрение интеллектуальных технологий, обеспечивают точный контроль производства, что приводит к повышению эффективности, сокращению отходов и снижению затрат. Разработка альтернатив на растительной основе обеспечивает расширенный круг потребителей.

#### *Список литературы*

1. Быченков, М. П. Производство сыра на базе кластера профессионалитета / М. П. Быченков, Е. А. Калиничев // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7, № 2. – EDN CEYSZT.
2. Калиничев, Е. А. Анализ рынка современного оборудования для пастеризации молока / Е. А. Калиничев, А. И. Камендровский // Передовые достижения науки в молочной отрасли : Сборник научных трудов по результатам работы V Международной научно- практической конференции, Вологда-Молочное, 26 октября 2023 года. Том 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 65-67. – EDN GRVDOS.
3. Калиничев, Е. А. Анализ технологии хранения и перспективы использования современных танков для охлаждения молока / Е. А. Калиничев, Л. А. Малкина // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 315-320. – EDN WTFOKO.
4. Калиничев, Е. А. Инновационные подходы в хранении молока / Е. А. Калиничев, К. А. Мещеринов // Передовые достижения науки в молочной отрасли : Сборник научных трудов по результатам работы V Международной научно- практической конференции, Вологда-Молочное, 26 октября 2023 года. Том 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 67-70. – EDN DJHRJG.
5. Калиничев, Е. А. Организация цеха переработки молока для производства кисломолочных продуктов на базе кластера профессионалитета / Е. А. Калиничев // Молодежь. Образование. Наука. – 2024. – № 1(19). – С. 69-72. – EDN EZXAJG.

663.813

### **STUDY OF SOME FACTORS AFFECTING THE PREPARATION OF FUNCTIONAL PRODUCTS FROM ROSEHIP FRUIT**

*Isgandarova Simuzar Ajdar, Fataliev Hasil Kamaleddin*  
Azerbaijan State Agrarian University, Republic of Azerbaijan, Ganja city

Hip is a valuable raw material preferred in Germany, Russia, Turkey, Azerbaijan, Central Asian countries, Switzerland, Poland, Finland and several other countries. In the mentioned countries, it is used in food sectors such as baby food, fruit juice, jelly and tea.

Rose hip is a perennial plant belonging to the genus *Rosa*, subfamily *Rosaideas*, family *Rosaceae*. It is a thorny bush whose height varies between 1-3 m and shows resistance to environmental factors. Before the fruit is formed, there are pink and white flowers with a beautiful fragrance. The period of fruit formation begins with the fleshing of a large number of flowers. Its golden-colored fruit is hairy inside and has a large number of hard seeds.

Rosehip is a fruit plant that grows wild in mountainous and foothill areas in our country. As it grows in all kinds of environmental conditions, it is found in valleys, roadsides, mountain slopes and even cemeteries located in mountain and foothill areas. The rich content of its fruit and its high antioxidant quality have made it an indispensable product in household and folk medicine. The local population has been using dried and sugar-canned multi-variety rose hip products for centuries, especially in winter months. It is rich in antioxidants, especially vitamin C. its presence

makes it a useful tool in the fight against colds. Rose hips contain tannin, pectin substances, acids, tocoferd, minerals, caroionides, amino acids, valuable oils, etc. Rose hips have more vitamin C than all fruits and vegetables. It contains 20-30 times more vitamin C than citrus fruits, which are considered rich in vitamins. Hip is also a product rich in vitamins B1, B2, P, E and K.

Despite what has been mentioned, the lack of development of successful technologies of the hip fruit for industrial conditions is an obvious deficiency in this field.

The aim of study. It is a study of the influence of some factors on the preparation of functional purpose products from rose hips.

The research material is composed of samples (juice, juice obtained by not pre-processing and processing raw materials) collected from the fruits of the rosehip plant grown in Dashkasan, Goygol and Gedabek regions of the western region of Azerbaijan. Samples were stored frozen at -200C until analysis. Samples should be removed from the freezer and brought to room temperature before analysis.

After washing the rose hip fruit, the stem and damaged fruits are removed. The fruits were mixed with water in the ratio of 1:3 and subjected to hot processing at 70-800C for 4 minutes. Preheated fruits are passed through a grater and crushed. Then water is added to the mixture in the ratio of 1:3 to obtain fruit juice. It is pasteurized at 1000C for 15 minutes. The pasteurized fruit juice is filled in hot jars and cooled to 300C. In the samples, the total amount of dry matter, water-soluble dry matter, ash, phenolic compounds, etc. amount is determined.

The results obtained during the research were determined by Oneway Anova analysis of variance using SPSS 13.0 package software, and statistical significance frames of differences were determined. Mean values of statistically significant known sources of variation were compared using Duncan's multiple permutation test.

Extraction of juice from rose hips and the effect of pre-heat treatment on raw material, pulp and juice composition were studied. One of the main indicators affecting the quality of the hip is the amount of dry matter in its composition. Along with this, the specific role of water-soluble solids (Brix index), titratable acids, formalin number, ascorbic acid, total phenolic compounds and others should be noted.

Rosehip fruit was analyzed without prior heat treatment (control) or with heat treatment (experiment). At the same time, samples of pulp and juice obtained from non-hot-processed and pre-hot-processed raw materials were also analyzed. It was found that during hot processing, there was a slight increase in the amount of dry matter in raw materials, pulp and juice. Corresponding decreases in titratable acids, ascorbic acid, and pH were observed. When looking at the amount of total phenolic compounds, it is clear that although there is a significant increase in the raw material during hot processing, this increase in the pulp and juice is notable for its weakness. Heat treatment had a reducing effect on the amount of ascorbic acid, one of the main constituent indicators.

Phenolic compounds are divided into two groups, phenolic acids and flavonoids. Flavanoids are polyphenol antioxidants found naturally in herbal teas, fruits and vegetables. Some of the phenolic compounds play a role in the formation of the taste of fruits and vegetables, especially in the formation of two important taste factors such as bitterness and astringency in the mouth. Another part ensures the formation of the colors of fruits and vegetables in yellow-brown, red-blue tones. It also causes various problems such as enzymatic browning in the processing of fruits and vegetables.

This was especially noticeable in the process of getting crushed from raw materials and then in the process of getting juice, as in the experimental options. If the amount of ascorbic acid in the first raw material that was not hot processed was 751.36 mg/100g, this amount was 116.43 mg/kg in the obtained juice. As can be seen, there was a 6.45-fold decrease in the amount of ascorbic acid.

Formule number is one of the main criteria used to control the purity of both juice and other drinks made from fruits. Formol number in fruit juices is an indicator that reflects the amount of

total amino acids it has. As it can be seen, the number of formalin has undergone certain changes during the development and at different stages of product acquisition. A decrease in the number of formalin was observed in the hot processed raw materials and crushed. The largest reduction was observed in juice samples compared to raw materials. So, if the formalin number varied between 9.6-10.0 in the raw material, this indicator was between 5.3-6.1 in the juice.

The effect of preliminary heat treatment on the quality of the obtained samples was studied. For this purpose, the amount of total sugars, including sucrose, was determined. At the same time, the amount of hydroxymethylfurfural (HMF), which is one of the main quality indicators, and color indicators (I, a and b) were determined.

While the amount of total sugars in unheated hip raw materials was 12.76%, including sucrose 3.23 g/100g, after hot processing these indicators were 9.85 and 0.57, respectively. A 1.89-2.50 times decrease in the amount of total sugars in the juice was observed compared to the raw material. Hot working resulted in increased HMF content. This increase was 6.1 times in hot processed raw materials, 1.69 times in hot processed mash and 1.36 times in juice.

HMF is not found naturally in fruits and fruit juices. The occurrence of small amounts of HMF in raw materials can be attributed to factors of storage origin. The excess amount of HMF in the hot-worked samples is due to the boiling operations in open pots. There were no sharp deviations in color indicators. L value reflecting color values is light color, a value is red in "+" direction, green in "-" direction; The b value reflects yellowness in the "+" direction, and blueness in the "-" direction.

As can be seen from the table, the L indicator, which expresses clarity, varied from 24.68 to 27.0 for different options. In this case, the value of a was positive, being 18.63-25.39. That is, it was in the direction of redness. b value varying between 11.01-14.86 expressed jaundice.

Samples with 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25 and 30% sugar concentration were prepared for the tasting of rosehip juice samples. At this time, no other substances were added to the fruit juice except sugar and water. This makes these samples different from the mass-produced ones. Rose hips are mainly used in the production of marmalade.

When we look at the color scores of those samples during the evaluation by options, it is known that the other samples received almost twice and more than the control (sugar-free) option. Compared to the control, the juice with 10% sugar had the highest value (3.25 points), followed by a decrease in the order of samples 4, 5 and 6, and finally, a slight increase in the 7th sample (2, 96 points) was observed. In addition, taste, smell and other indicators were evaluated. Values for samples were determined by summarizing the evaluated individual sensory indicators. From the general results, it can be seen that the 3rd option, i.e., the sample with 10% sugar added, was distinguished among the experimental samples with a higher value (18.04 points) compared to the control. In the following samples, a tendency towards a decrease in the total price was observed with the increase of sugar.

#### **References**

1. Fataliyev Kh.K., Aliyeva Sh.E., Musaev T.M. Technology of fruit and berry wines. Baku, Ecoprint, 2018, 312 p.
2. Fataliyev H., Isgandarova S., Gadimova N., Mammadova A., Ismailov M., Mammadzade M. Identification of the effect of ripening conditions on the yield of rose hips and their processed products. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774. 4/11 (130) 2024.  
DOI: 10.15587/1729-4061.2024.309597 <https://journals.uran.ua/eejet/article/view/309597/302001>.
3. Fataliyev H., Gadimova N., Huseynova Sh., Isgandarova S., Heydarov E., Mammadova S. Enrichment of functional drinks using grape pomace extracts, analysis of physicochemical indicators. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774. Technology and Equipment of Food Production: food technology. 3/11 (129) 2024. 37-45. DOI: 10.15587/1729-4061.2024.307039 <https://journals.uran.ua/eejet/article/view/307039>.

УДК 664.653.05

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА, КАК  
ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО ГОТОВЫХ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*Киях В.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Хлеб считается одним из величайших достижений человечества и занимает почетное место среди его материальных и духовных ценностей. Производство хлеба представляет собой один из самых древних биотехнологических процессов, который человек наблюдал в природе и адаптировал для своих нужд.

В настоящее время задача обеспечения населения качественным и питательным хлебом решается через создание гибких систем управления производством, комплексное использование сырьевых ресурсов, внедрение малоотходных и ресурсосберегающих технологий, улучшение ассортимента выпускаемой продукции и поиск новых эффективных видов сырья для хлебопекарного производства.

Анализ научной и технической литературы, а также основных тенденций развития хлебопекарной отрасли за последние десятилетия, показал, что совершенствование технологических процессов и расширение ассортимента пшеничного, ржаного и ржано-пшеничного хлеба путем целенаправленного регулирования биотехнологических процессов в полуфабрикатах и использования новых видов сырья является перспективным и актуальным направлением.

Приготовление хлеба является сложным производством, состоящим из последовательных этапов, в ходе которых происходят микробиологические, биохимические, коллоидные и физико-химические процессы, протекающие в полуфабрикатах, интенсивность и направленность которых определяется свойствами основного (мука, дрожжи) и дополнительного сырья.

Немаловажную роль в процессе изготовления хлебобулочных изделий играют технологические операции производства, а именно замес теста. Данный процесс оказывает влияние и на дальнейшее протекание последующих операций, и на высокое качество готовых изделий. В результате замеса тесто изменяет свои реологические свойства, ускоряется процесс созревания теста, а также улучшаются показатели качества хлеба.

Цель работы – изучить эффективность интенсификации процесса замеса теста, как фактора, влияющего на качество готовых изделий.

Величина удельной работы является ориентировочной величиной и не имеет четко определенного диапазона, так как на одной и той же машине она может варьироваться в зависимости от времени замеса, которое определяется качеством муки [2].

В научно-технической литературе отсутствует единое мнение относительно способов интенсификации процесса замеса теста. В основном рассматриваются различные комбинации следующих параметров: форма емкости тестомесильной машины, конфигурация и расположение месильных лопастей, частота вращения рабочего органа, периодичность механического воздействия на замешиваемую массу, а также контроль температуры теста [2].

Методы комплексной интенсификации процесса замеса теста, основанные на взаимосвязи основных параметров тестомесильной машины и изменениях реологических свойств теста, практически не освещены в научной литературе.

Одним из способов интенсификации процесса замеса теста является применение усиленной механической обработки. В таком тесте после завершения процесса брожения процесс его разжижения замедляется, вероятно, из-за частичного восстановления структуры

[1]. В этом явлении важную роль играют окислительно-восстановительные процессы с участием кислорода из воздуха, который механически захватывается тестом во время замеса.

При использовании усиленной механической обработки увеличивается гидратационная способность клейковины, что приводит к повышению поглощения воды тестом на 1,0–1,5%. Это, в свою очередь, улучшает реологические свойства, качество и выход хлеба [1].

В процессе интенсификации замеса тесто становится светлее по сравнению с тестом, полученным при обычном замесе, благодаря аэрации его компонентов – кислород из воздуха проникает в массу теста и участвует в окислении около 31% пигментов муки, таких как ксантофиллы, каротиноиды и хлорофиллы [1].

Физико-химические характеристики крахмальных зерен также изменяются при интенсивном замесе: увеличивается их подверженность действию амилаз муки, а также возрастает доля водорастворимых углеводов и восстанавливающих сахаров. Газообразующая и газодерживающая способности теста, замешенного с усиленной механической обработкой, улучшаются, и эта тенденция сохраняется в тестовой заготовке на этапе расстойки [1].

В ряде исследований установлено, что при замесе теста происходит частичный переход механической энергии в тепловую, что приводит к повышению температуры теста. Чрезмерный перегрев может негативно сказаться на его структурно-механических свойствах и нарушить технологический процесс. Поэтому в конструкциях высокоскоростных тестомесильных машин необходимо предусматривать емкости с водяной рубашкой для охлаждения теста [2].

Общее увеличение удельного расхода энергии, способствующее интенсификации процессов замеса и созревания теста, а также улучшению его качества, не может считаться объективным технологическим критерием.

Интенсивность замеса определяется количеством работы, затрачиваемой за единицу рабочего времени, на которую влияют как интенсивность, так и продолжительность замеса. При этом интенсивность зависит от частоты вращения месильной лопасти и механизма его влияния на тесто, то есть конструкции тестомесильной машины. Таким образом, при одинаковой интенсивности можно достичь различной удельной работы, изменяя продолжительность замеса. Важно определить оптимальный расход энергии, поскольку при чрезмерной механической обработке тесто становится более растяжимым и менее упругим [2].

Разработчики чорливодского метода производства хлеба считают, что для достижения лучшего качества готовых изделий предпочтительнее, чтобы одна и та же работа при замесе теста выполнялась с более высокой скоростью [3].

Количество энергии, передаваемой тесту во время замеса, также зависит от геометрических характеристик дежи и лопасти месильного органа. Для повышения эффективности передачи механической энергии тесту в конструкциях тестомесильных машин предусмотрены неподвижные штанги или перегородки, а также двойные месильные органы.

Оптимальное значение удельной работы при замесе теста определяется множеством факторов, включая вид, сорт и характеристики муки, влажность теста, рецептуру (дозировку соли, сахара, жировых продуктов и других ингредиентов), а также использование улучшителей окислительно-восстановительного действия и прочее. Разнообразные методы интенсификации процесса замеса теста и результаты исследований по улучшению конструкций тестомесильных машин были подробно рассмотрены в многочисленных публикациях как отечественных, так и зарубежных ученых.

С целью уменьшения энергозатрат и повышения качества теста была разработана конструкция тестомесильной машины периодического действия с объемно-винтовым рабочим органом. Это позволило улучшить характеристики замешиваемой массы.



Дополнительное вертикальное перемещение обеспечивает непрерывное перемещение тестовой массы по всему объему месильной емкости благодаря созданию потоков с различными скоростями в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Конструкция рабочего органа тестомесильной машины, предложенная в данном проекте, способствует интенсификации процесса замеса теста, увеличению производительности и снижению энергозатрат.

Также существует метод, который включает подачу замешенного теста в аэратор для насыщения его сжатым воздухом. Этот подход позволяет ускорить процесс замеса, добиться равномерного распределения компонентов и улучшить качество готовых изделий с увеличенным сроком хранения.

Наиболее перспективным методом является механическое разрыхление структуры теста под избыточным давлением воздуха. Этот подход позволяет значительно сократить время технологического процесса, улучшить качество и выход готовых хлебобулочных изделий, а также увеличить их срок хранения. Достижение этих результатов связано с одновременным воздействием двух физических факторов: высокой интенсивности замеса теста и быстрого растворения газа в нем.

Для повышения эффективности интенсификации процесса производства рассмотрен метод приготовления бездрожжевого теста и усовершенствование тестомесильной машины. Механическое разрыхление теста осуществляется путем смешивания ингредиентов с газированной водой в герметичной емкости при избыточном давлении диоксида углерода в диапазоне 0,4 – 0,5 МПа. Этот метод способствует улучшению качества диетических хлебобулочных изделий, расширению ассортимента бездрожжевых продуктов, интенсификации технологического процесса и снижению потребности в производственных площадях.

Еще одним методом повышения эффективности интенсификации процесса производства является измененная конструкция машины для замеса и сбивания, которая включает в себя герметичную месильную камеру с крышкой, месильный орган, приводимый в движение электродвигателем, устройство для выгрузки готового продукта, а также компрессор и ресивер. Нижняя часть месильной камеры выполнена в форме полусферы, а в верхней части расположен вал с насаженным на него месильным органом. Месильный орган установлен горизонтально с минимальным зазором от дна и состоит из четырех полукольцев, расположенных под углом 90° друг к другу. В крышке месильной камеры предусмотрен золотник для сброса избыточного давления, а сама камера соединена с компрессором и ресивером.

Такая конструкция месильно-сбивальной машины способствует ускорению процесса смешивания рецептурных компонентов, улучшению качества бездрожжевого теста и снижению энергозатрат на его приготовление [3].

Подводя итог, можно отметить, что изучение существующих тестомесильных машин и методов замеса теста выявило необходимость дальнейшего совершенствования конструкции тестомесильных машин с целью обеспечения высокоинтенсивного воздействия на структуру теста.

#### *Список литературы*

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учеб.; 9-е изд., перераб. и доп.; под общ. ред. Л.И. Пучковой. СПб.: Профессия, 2005. 416 с.
2. Лисовенко А.Т., Литовченко И.Н., Зирнис И.В. и др. Смесительные машины в хлебопекарной и кондитерской промышленности; под ред. А.Т. Лисовенко. К.: Урожай, 1990. 192 с.
3. Хромеев В.М. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик. СПб.: ГИОРД, 2008. 480 с.

УДК 637.524

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОИЗВОДСТВУ КОЛБАС С БЛАГОРОДНОЙ ПЛЕСЕНЬЮ**

*Мартышкин А.А., Калинин Е.А.*

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, Россия

Сыровяленые колбасы являются изысканным деликатесом, характеризующимся своим специфичным вкусом, красивым внешним видом, а также структурой. Такие характеристики обусловлены особой технологией производства, в которой не используются традиционные способы термической обработки (варка, копчение, жарка) [1-4].

Классическим сырьём для производства сыровяленых колбас является говядина и свинина (реже баранина, конина), шпик, пряности (перец белый молотый, перец душистый молотый, мускатный орех молотый, тмин молотый и другие), стартовые культуры (позволяют стандартизировать качество и органолептику продукции, ускорить процессы ферментации и время созревания колбас) и пищевые добавки (ароматизаторы, консерванты, фосфаты, соевые белковые препараты, сахара, и другие).

Вне зависимости от рецептуры сыровяленых колбас, все мясное сырье в охлажденном или дефростированном виде подвергают предварительному посолу, который по времени занимает около 4-7 суток. После посола сырье измельчают на волчке или куттере с величиной отверстия решетки 2-6 мм, вносят все необходимые специи, пряности, стартовые культуры и другие пищевые добавки, далее перемешивают на фаршемешалке или в куттере в течении 2-7 минут до равномерного распределения компонентов в фарше. Затем готовый фарш помещают в камеру созревания с температурой 2-4 °С на 12-24 часа. Следующим этапом является набивка колбасных оболочек фаршем и отправка их в камеру осадки на 3-5 суток. Сушат в камерах с обдувом воздухом при  $t$  10-14°, плавно понижая влажность с 75-80 до 67-72%, продолжительность сушки – 30-120 дней до достижения нормируемой влажности, товарного вида и качества сыровяленой колбасы.

Среди мясных продуктов, находящихся на полках российских и зарубежных магазинов, особое место занимают и сыровяленые колбасы с благородной плесенью на оболочке. Кратким названием такой колбасы является «fuetе», что в переводе с каталонского означает «кнут». Такое название колбасы обусловлено его формой. Родиной данного продукта необходимо считать испанскую Каталонию, расположенную на северо-востоке Пиренейского полуострова. В XIX веке появились традиционные рецепты изготовления колбас, которые используются по настоящее время. В 1956 году семья Касадемон начала вести своё собственное дело по производству сыровяленых колбас с благородной плесенью. Продукт их марки получил всеобщую известность и пользуется популярностью по сей день.

Колбаса «фуэт» представляет собой сыровяленый мясной продукт, вырабатываемой по специальной технологии в большинстве случаев из высококачественного сырья. Особенностью такой колбасы является её необычная оболочка, покрытая благородной белой плесенью. Плесень, которая фактически является чистым пенициллином, выполняет в таких колбасах роль натурального консерванта. Она не только препятствует развитию бактерий, но и помогает сохранить выход продукта – колбаса не так быстро сушится. Плесень также придаёт продукту очень своеобразный вкус, который высоко оценивают гурманы, и в какой-то мере служит «украшением» колбасы. Споры благородной плесени можно нанести на колбасу двумя способами:

1. Распылить споры плесени уже на набитые батоны из пульверизатора;
2. Внести споры плесени в воду, в которой замочена оболочка перед набивкой и выдержать 5 минут.

Как правило, для производства сыровяленых колбас используют плесени *Penicillium Nalgiovense* или *Penicillium Candidum*. Согласно информации специалистов, виды,

относящиеся к роду Пенициллов являются одним из основных микромицетов, которые используют для ферментации салями и других сухих колбас европейские производители.

В настоящее время в отношении России введены санкции, которые ограничивают импорт ряда продуктов и производственных компонентов из западных стран. До их введения споры благородной плесени, необходимые для производства сыровяленной колбасы, российские производители закупали у европейских поставщиков (Франция, Италия, Дания). Сегодня отечественные лаборатории не могут в полной мере обеспечить производителей мясных продуктов импортозамещенными культурами. Отечественные аналоги либо вовсе отсутствуют, либо имеют низкое качество, которые способны ухудшить органолептические характеристики сыровяленных колбас.

Возможными путями решения являются:

- инвестиции в отечественные научные исследования для разработки и производства заквасочных культур, в том числе благородной плесени;
- импортозамещение в лице других стран, которые не присоединились к санкциям (Белоруссия, Китай и другие);
- разработка оригинальных технологий производства сыровяленных колбас, которые могли бы обходиться без использования классической благородной плесени.

Таким образом, сыровяленные колбасы, благодаря своей уникальной технологии производства и использованию благородной плесени, занимают особое место среди мясных деликатесов. Производство колбас «фуэт» в России требует внедрения инноваций, таких как разработка отечественных штаммов, поиск альтернатив, создание новых рецептов, не требующих использования классической благородной плесени.

#### *Список литературы*

1. Бахтеева, К. Р. Стратегические задачи в развитии мясоперерабатывающей отрасли / К. Р. Бахтеева, Е. А. Калиничев // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию юбилею начала освоения целинных и залежных земель в Оренбургской области, Оренбург, 02 февраля 2024 года. – Москва: ООО "Издательство "Перо", 2024. – С. 816-819. – EDN ATLDJB.

2. Быченков, М. П. Перспективы использования современных технологий при производстве продуктов питания из мясного сырья / М. П. Быченков, Е. А. Калиничев // Высокоэффективные технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 285-летию со дня рождения Болотова Андрея Тимофеевича и приуроченной к Году педагога и наставника, Елец, 24 октября 2023 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. – С. 111-113. – EDN KKYVMN.

3. Калиничев, Е. А. Анализ рынка стабилизаторов, используемых при производстве мясных продуктов / Е. А. Калиничев, К. А. Мещеринов // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 220-225. – EDN HOOGGL.

4. Калиничев, Е. А. Перспективные кормовые добавки, используемые в рационе крупного рогатого скота / Е. А. Калиничев, М. С. Буянина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 228-231. – EDN VTTQDK.

УДК 637.5.039

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНОГО ПРОДУКТА С УЛУЧШЕННЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ**

*Левченко О.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский национальный аграрный университет имени К. Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Мясное сырье многокомпонентно, вариабельно по составу и свойствам, что приводит к значительным колебаниям в качестве готовой продукции. В связи с этим особенно важное значение приобретает информация о функционально-технологических свойствах различных видов основного сырья и его компонентов, влиянии вспомогательных материалов и внешних факторов на характер их изменения. Под функционально-технологическими свойствами (ФТС) мясного сырья понимают совокупность показателей, характеризующих уровни эмульгирующей, водосвязывающей, жиро-, водопоглощающей и гелеобразующей способностей, структурно-механические свойства (липкость, вязкость, пластичность и т.д.), сенсорные характеристики (цвет, вкус, запах), величину выхода и потерь при термообработке различных видов сырья и мясных систем. Перечисленные показатели имеют приоритетное значение при определении степени приемлемости мяса для производства пищевых продуктов [1].

Баночные консервы – это пищевые продукты, заключенные в герметическую тару (банку) и стерилизованные нагревом до температуры, достаточной для радикального подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Стерилизация и полная герметичность укупорки банки практически исключает микробиальную порчу консервов. При этих условиях порча консервов и, следовательно, возможная продолжительность их хранения определяются химическими изменениями продукта и тары, вызываемыми их взаимодействием между собой и тары с внешней средой. Правильно стерилизованный и герметически упакованный продукт может храниться длительное время и транспортироваться в самых неблагоприятных условиях. Поэтому такой способ консервирования пищевых продуктов, несмотря на некоторые его недостатки, является наиболее надежным, позволяющим создавать государственные резервы высокоценных продуктов питания и обеспечивать ими население в любых неблагоприятных условиях [2].

Консервы относят к мясным, если в их составе массовая доля мясных ингредиентов составляет более 58 процентов. К кусковым консервам тушеным относят продукцию, изготовленную из мясных ингредиентов, измельченных на кусочки массой от 30 до 120 г [3].

Одной из особенностей мясных консервов является нагрев продукта до температур выше 100°C в течение регламентированного времени, который в мясной промышленности применяют либо для консервирования мясопродуктов, либо для полного уничтожения вредоносной, в том числе и споровой, микрофлоры с целью обезвреживания продукта. В обоих случаях нагрев, необходимый для достижения соответствующего эффекта, принято называть стерилизацией. Однако после стерилизации потери мяса составляют примерно 35-40%. Для того чтобы максимально снизить данные потери, а также снизить себестоимость консервов, выпускаемых по ГОСТовским рецептурам, нами были предложены изменения технологии в процессе производства мясных баночных консервов из говядины.

В качестве эксперимента была предложена технология массирования мяса в массажере перед составлением фарша и стерилизацией, а также технология инъектирования мяса перед составлением фарша и стерилизацией консервов. Целью, данного эксперимента, является возможность получить продукт с улучшенными функционально-технологическими свойствами, минимальными потерями массовой доли мясного сырья, а также с высокими потребительскими свойствами. Снижение термопотерь мясного сырья при стерилизации позволит производителям снижать себестоимость продукции практически без изменения

качества. Для этих целей компанией «Профи.Био» разработаны функциональные смеси. Как заявляет производитель, линейка функциональных продуктов позволит увеличить массовую долю мясного сырья после стерилизации до 10% к значению исходного сырья. Основными механизмами действия данных смесей является то, что функциональные компоненты добавок повышают влагосвязывающую способность мышечных белков (мясо при перемешивании быстро поглощает около 30-50% влаги), увеличивается влагоудерживающая способность сырья; снижается увар мясного сырья при стерилизации, как следствие увеличивается массовая доля мяса после стерилизации, а себестоимость готового продукта снижается. Использование добавок существенно не влияет на органолептические характеристики готового продукта и соответствует описанным в ГОСТе [3] требованиям к качеству готовых изделий.

В ходе первого эксперимента с использованием технологии массирования мяса в мешалке или массажере перед составлением фарша и стерилизацией консервов в качестве мясного сырья использовали говядину высшего сорта, предварительно измельченную на куски массой не менее 30 г. В контрольном образце закладка сырья в банку осуществлялась без добавления влаги. В опытных образцах сырье предварительно подвергали массированию в массажере в течение 20 минут с добавлением воды (50% от массы сырья) и функциональной смеси, с дальнейшей выдержкой в течение 80 минут. Затем сырье предавали на фасовку, где его закладывали в банки и все образцы подвергали стерилизации при температуре 115°C в течение 90 минут. В результате опытов был сделан вывод о том, что потери первоначальной массы сырья при применении функциональных добавок снижаются в сравнении с контролем. В контрольном образце потери массы составили 45%, в опытных образцах – в пределах от 33,8 до 18%. В результате чего можно сделать вывод, что применение функциональных смесей компании позволит сократить затраты на мясное сырье в результате минимизации его потерь при стерилизации, и как следствие привести к улучшению визуальной наполненности банок. Также появляется возможность создания конкурентоспособного, экономически эффективного продукта с отличными органолептическими свойствами и простым технологическим процессом его производства.

В ходе второго эксперимента с использованием технологии инъектирования мяса рассолом перед составлением фарша и стерилизацией консервов. В качестве мясного сырья использовали говядину высшего сорта. Для удерживания влаги в мясном сырье при стерилизации, компанией были разработаны функциональные компоненты рассолов, вводимых в мясо говядины высшего сорта для производства консервов «Мясо тушеное». Предварительно взвешенное сырье в кусках подвергалось инъектированию многокомпонентными рассолами на 60% к массе сырья. Затем инъектированное мясное сырье подвергалось измельчению на куски массой не менее 30 г. Далее сырье загружали в мешалку, добавляли при необходимости остаток рассола до доведение необходимого процентного насыщения и перемешивали в течение 20 минут. Затем полученный фарш направляли на фасовку. Контрольный образец (без инъектирования) и опытные образцы подвергали стерилизации с теми же параметрами, как и в ходе первого эксперимента. В результате эксперимента мы получили следующие значения увара в %, от массы сырья: в контроле он составил – 39%, в опытных образцах – от 7,4 до 16,7%. Эксперимент показал, что применение технологии инъектирования сырья рассолами позволяет снизить в сравнении с контролем потери сырья после стерилизации.

В результате проведенных экспериментов можно сделать вывод о том, что внедрение заявленных технологий позволит снизить потери мясного сырья после стерилизации консервов из говядины «Мясо тушеное» или снизить в их рецептурах количество мясного сырья для получения на выходе необходимой массовой доли мясной части в соответствии с требованиями нормативной документации. Применение данных технологий позволит улучшить

органолептические показатели готовых изделий, визуально увеличить наполненность банок мясным сырьем, минимизировать остаток бульона в банке и как следствие улучшить товарный вид продукта и привлечь покупателей. Продукт будет экономически эффективен и конкурентоспособен на рынке среди аналогов при меньших затратах его себестоимости, что в свою очередь приведет к получению большей прибыли производителям.

*Список литературы*

1. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000.
2. Зинина О.В. Консервы мясные баночные: учебное пособие / О.В. Зинина, М.Б. Ребезов, А.З. Бауыржанова-Алматы: Эверо, 2020 - 140 с.
3. ГОСТ 32125-2013 Консервы мясные. Мясо тушеное. Технические условия

УДК 633.1:581.14:631.81

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ  
МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ НА ЕЕ УРОЖАЙНОСТЬ**

*Пивовар А.К., Коваленко В.А., Бабурченкова М.П., Дубицкая Ж.О.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Мировая практика ведения сельского хозяйства показала, что получение высоких урожаев растительной продукции невозможно без применения передовых методов хозяйствования. Научно-обоснованное применение микроэлементов является именно таким методом, без которого дальнейшее повышение урожайности сельскохозяйственных культур и улучшение качества получаемой продукции невозможно.

Микроэлементы, участвуя во всех жизненно важных процессах роста и развития растений, улучшают использование основных питательных веществ из почвы, повышают устойчивость посевов и посадок к болезням, засухам и другим неблагоприятным факторам. В результате хозяйственной деятельности, неблагоприятных условий ведения сельского хозяйства на территории ЛНР в последние годы, земли Донбасса и до того испытывавшие потребность в микроудобрениях, еще более нуждаются в микроэлементах, особенно в цинке, боре, меди, молибдене и др.

Известны различные способы применения микроэлементов в растениеводстве. Это может быть прямое внесение в почву перед или во время посева, внесение подкормки растениям в течение вегетации, предпосевная обработка семян. Каждый из этих способов имеет свои преимущества и недостатки. По нашему мнению, одним из самых эффективных методов является предпосевная обработка семян и, в частности, предпосевное дражирование или инкрустация их. Эффективность этого приема заключается в том, что микроэлементы могут, как впитываться в оболочку зерна, так и прочно закрепляться на поверхности протравителем и носителем-полимером.

В последнее время большое внимание уделяется использованию в производстве гибридов кукурузы различных групп спелости, которые отличаются неодинаковой продолжительностью вегетационного периода, темпами роста и развития растений, экологической приспособленностью к условиям выращивания, вынуждает к разработке новых приемов сортовой агротехники. Гибриды не одинаково реагируют на условия окружающей среды и агротехнические мероприятия выращивания кукурузы. Созданные в последние годы простые гибриды уступают старым отечественным по высоте, но они имеют преимущество по выравненности растений и высоте прикрепления початка, а также фенологическим показателям. Стебель у них тоньше, но более стойкий к полеганию. В

конец вегетации стебель быстрее высыхает и отдает питательные вещества. Зерно у простых гибридов кукурузы быстрее отдает влагу при созревании. В пределах даже одной группы спелости гибриды неодинаково реагируют на факторы выращивания.

Исходя из вышеизложенного, целью проводимой работы было изучение воздействия предпосевной обработки семян кукурузы гибрида Луганский 287 МВ смесью некоторых микроэлементов и мочевины на рост и развитие растений, и показатели урожайности.

Были сформированы две группы – контрольная и опытная. Семена контрольной группы перед высевом не обрабатывались, семена опытной группы обрабатывались предварительно приготовленным раствором, содержащим микроэлементы и мочевину в соответствующих концентрациях. Для приготовления клеевой основы использовали клей Na-КМЦ AS2/90 в концентрации 100 г/т. Использование мочевины в качестве компонента при инкрустации объясняется ее хорошими комплексообразующими свойствами. Кроме того, мочевина является хорошим источником азота, необходимого как проросткам, так и взрослым растениям.

Обработка зерна растворами на клеевой основе с микроэлементами и мочевиной для инкрустации осуществлялось в роторной мешалке с последующим подсушиванием перед высадкой. Высев зерна осуществлялся на опытном поле Луганского ГАУ. Агротехника в опыте – общепринятая для степной зоны, в основу которой положены рекомендации научно-исследовательских учреждений данной зоны. Предшественник – кукуруза на зерно. Сев проводили в оптимальные сроки при устойчивом прогревании почвы на глубине заделки семян 10-12°C.

Фенологические наблюдения проводили как на контрольных, так и на опытных участках. Высоту растений измерили мерной линейкой от поверхности почвы до кончика самого длинного вытянутого листа. Урожайность зерна определяли согласно "Методическим рекомендациям по проведению полевых опытов с кукурузой". Влажность зерна определяли перед уборкой урожая термическим весовым методом. Индивидуальная продуктивность растений определялась в фазе полной спелости зерна. Подсчитывалось количество початков на 100 растений с учетом растений без початков, с одним, двумя, тремя початками. Структура урожая определялась в четырех повторениях методом разбора проб початков, отобранных при сборе урожая. Определялась длина початка, его диаметр, масса зерна с початка, количество зерен в початке, масса 1000 зерен. При определении массы использовались лабораторные весы ВЛКТ-500.

Лабораторный анализ показал, что энергия прорастания и всхожесть семян практически не зависела от обработки. Не существенные отличия наблюдались по энергии прорастания семян между этими группами. Продолжительность вегетационного периода, что для контрольных растений, что для растений опытной группы, была одинаковой и составила 110 дней. Высота растений в конце вегетационного периода изменялась не существенно и находилась в пределах от 230 см до 235 см. По этому показателю существенной разницы между растениями двух групп установлено не было. Не было выявлено влияния предпосевной обработки и высоту прикрепления початка на растение и на количество початков на одно растение.

Известно, что урожай кукурузы складывается из нескольких показателей, таких как длина початка, количество рядов зерна в початке, количества зерен в початке, их массы и т.д. было установлено, что предпосевная обработка зерна кукурузы привела к увеличению ряда этих показателей, а некоторых – значительно. Если различия в показателях длины и диаметра среднего початка по группе практически нивелировались, то масса зерна в початке и масса 1000 зерен у опытных растений была больше. Это привело и к увеличению выхода зерна с початка у растений этой группы.

Урожайность кукурузы, полученной из зерна, которое перед посевом было обработано раствором, содержащим микроэлементы и мочевины, была выше, чем у растений, полученных из необработанного зерна. При влажности зерна в 14 %, это увеличение составило всего 1,3 центнера с гектара (1,8 %), но с учетом неблагоприятных погодных условий во время этого полевого сезона это хороший результат.

Исходя из вышеизложенного, нами были сделаны следующие выводы:

- предпосевная инкрустация растворами микроэлементов семян кукурузы не привела к значительному изменению скорости роста и развития растений, на что указывает отсутствие разницы в высоте зрелых растений, в высоте расположения початков, в количестве початков у растения;
- предпосевная обработка семян кукурузы смесями, содержащими цинк, бор, молибден и мочевины, приводит к увеличению массы зерен в початке, к увеличению выхода зерна с початка;
- масса 1000 зерен, полученных из кукурузы, семена которой подверглись обработке микроэлементами и мочевиной перед посевом значительно выше, чем масса 1000 зерен, полученных от необработанных семян;
- урожайность кукурузы, семена которой получили предпосевную обработку, выше, чем урожайность кукурузы, выращенной из необработанных семян.
- предпосевная инкрустация семян кукурузы растворами, содержащими цинк, бор, молибден и мочевины, может применяться с целью увеличения продуктивности.

УДК: 664.681

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

*Своеволина Г.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В последние годы все большее внимание уделяется научным исследованиям и разработке способов переработки растительного сырья с повышенным содержанием биологически активных веществ и использования его в создании новых мучных кондитерских изделий.

Пшеничная мука характеризуется невысоким содержанием белков, не сбалансированных по аминокислотному составу. Добавление нетрадиционных видов муки из разных крупяных культур позволяет управление химическим составом и повышением пищевой ценности изделий.

Российские ученые доказали целесообразность получения поликомпонентных мучных смесей, в частности из зернобобовых и масличных культур, и создание на их основе мучных кондитерских изделий с повышенной пищевой ценностью. Использование муки из зернобобовых и масличных культур повышает качество белка по аминокислотному составу, улучшает их жирнокислотный состав и увеличивает содержание микронутриентов.

В качестве источника биологически активных веществ предложена сухая измельченная смесь зародышей зерновых культур и плодов шиповника, рябины черноплодной, облепихи или черной смородины. Применение такой добавки обеспечивает выпуск биодоступных и легкоусвояемых мучных продуктов, сбалансированных по составу витаминов и микроэлементов.



Перспективным направлением является использование готовых к применению многокомпонентных композитных смесей, содержащих, кроме хлебопекарной муки и различного нетрадиционного сырья, витамины и минеральные вещества (премиксы), функциональные добавки. В состав этих смесей может входить, например, цельно смолотое ржаное зерно, молотые семена тыквы и льна, овсяные хлопья, пшеничные зародыши или цельно смолотое зерно ржи и пшеницы, ядро подсолнечника, пшеничных зародышей, зерна сорго для печенья и крекеров. Функциональную направленность изделиям может обеспечить включение в состав мучных композиционных смесей продуктов экструдирования: гречихи, риса, соевой муки, порошкообразных полуфабрикатов (абрикосовые порошки, клюквы или черноплодной рябины), порошков лекарственного сырья (цикория, шиповника, укропа). На основе различных видов муки с использованием порошкообразных полуфабрикатов и продуктов экструдирования круп ученые создали мучные композиционные смеси для печенья лечебно-профилактического и диетического назначения [1].

Приоритетным направлением в создании продуктов функционального назначения является использование различных круп: гречневой, овсяной, ячменной, рисовой, пшенной, гороховой. В работах Н.А. Щербаковой предложены технологии витаминизированного печенья, предназначенного для питания всех групп и детей дошкольного и школьного возраста [2].

Предложена технология мучных кондитерских изделий специального назначения с использованием водных экстрактов из пророщенного зерна пшеницы и белковых добавок, а также ржаной и пшеничной муки.

В труде А.А. Максимовой предложена новая технология овсяного печенья с использованием экструдированной овсяной муки.

Ученые разработали технологии сахарного печенья на основе мучной композитной смеси из пшеничной, гречневой муки и муки из семян льна, затяжного печенья на основе мучной смеси из пшеничной муки и соевого белкового обогатителя. Также предложена технология сдобного печенья многофункционального назначения с добавлением пищевой клетчатки и лигнина.

В диссертационной работе Духа Т.А. доказана эффективность использования композиционных смесей различных видов муки, пребиотиков, гуммиарабика и лактулозы в разработанных технологиях сахарного печенья функционального назначения.

Российскими учеными разработаны новые виды сахарного печенья функционального назначения с использованием чечевичной и ржаной муки, продуктов экструдирования смеси чечевицы и пшеницы, макаронной крупки и с использованием яблочно-паточного и свекловично-паточного полуфабрикатов.

Для повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий учёными предложено создание целевых жировых продуктов с оптимальным составом полиненасыщенных жирных кислот, содержащих комплексы каротиноидов и токоферолов, а также лецитин. Разработан компонентный состав купажированных жировых продуктов на основе пальмового и рапсового масел с учетом оптимального соотношения полиненасыщенных жирных кислот.

Учеными для отдельных изделий предлагается сыворотка, получаемая при переработке соевых бобов. Она содержит значительное количество белка, изофлавоноидов и олигосахаридов. Полученные гидролизаты обладают более высокой антиокислительной активностью, чем белки сыворотки.

Для обогащения мучных кондитерских изделий используют горох, фасоль и другие бобовые культуры. Разработан способ производства теста для сдобного печенья с добавлением гороховой белковой пасты, муки горохово-нутовой, фасолевой и чечевицы.

Значительное распространение получили мучные кондитерские изделия, содержащие повышенное количество пищевых волокон. Источниками этих волокон являются продукты растительного происхождения, которые в достаточном количестве содержат клетчатку, гемицеллюлозу, пектин. К ним относятся порошок из какао-бобов, комплексные добавки на основе пищевых волокон люцерны и клубней топинамбура, отходы производства картофельного крахмала [3].

Ильина Е.А. научно обосновала и экспериментально подтвердила целесообразность использования в кондитерском производстве сырья с высоким содержанием пищевых волокон, в том числе муки второго сорта (дурум), овсяной муки, овсяных хлопьев «Геркулес», облепиховой муки для повышения пищевой ценности изделий.

На основании научных исследований ученые предложили в производстве сахарного печенья с повышенной пищевой ценностью использовать полуфабрикаты из зародышевых пшеничных хлопьев, отрубей и нута, которые содержат значительное количество белков, все незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины группы В, РР, Е, минеральные вещества. кальций, магний, фосфор, железо, пищевые волокна.

Ученые доказали, что ценной обогатительной добавкой к мучным изделиям являются овсяные продукты (овсяная мука, овсяные хлопья, овсяная крупа). Предлагают использовать как отдельные овсяные продукты, так и их смеси.

Перспективным считается создание мучных кондитерских изделий, содержащих амарант и продукты его переработки. Мука из влажно-термически обработанных семян амаранта придает изделиям приятный вкус, равномерную пористость и повышает их способность к намоканию [4].

В литературе представлены данные по использованию муки, крупки и белкового изолята из семян подсолнечника, а также белкового концентрата из горчицы в производстве печенья «Овсяное».

В НУХТ было предложено использование композиционной смеси с мукой из семян льна.

Итак, в усовершенствовании технологии мучных кондитерских изделий необходимо обратить внимание на возможность совершенствования ассортимента и технологий мучных кондитерских изделий функционального назначения с использованием биологически активного сырья.

Анализ представленных результатов исследований и литературных данных о химическом составе нетрадиционных видов сырья позволяет говорить о том, что они могут быть использованы в качестве дополнительного сырья при разработке новых рецептур кондитерских изделий. Результатом предложенных условий комбинирования сырья в составе рецептур мучных кондитерских изделий является повышение пищевой ценности новых продуктов не только по составу белков, повышается также их ценность по составу жирных кислот, витаминов и минеральных элементов.

### *Список литературы*

1. Дубцов, Г. Г. Научные основы технологий мучных изделий для профилактического и лечебного (диетического) питания : автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.18.01 / Дубцов Григорий Геннадиевич. — Москва, 1995. — 69 с.
2. Щербакова, Н. А. Развитие технологической системы сахарного печенья : дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Щербакова Наталья Алексеевна. — Москва, 2011. — 163 с.
3. Ипатова, Л. Г. Физиологические и технологические аспекты применения пищевых волокон / Л. Г. Ипатова, А. А. Кочеткова, О. Г. Шуба, Т. А. Духу, М. А. Левачева // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. — 2004. — № 1. — С. 14-17.
4. Капрельянц, Л. В. Зерновые многокомпонентные ингредиенты для функционального питания / Л. В. Капрельянц, Е. Г. Иоргачёва // Пищевая промышленность. — 2003. — № 3. — С. 22-23.

УДК 637.412:637.438

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ СКОРЛУПЫ КУРИНЫХ ЯИЦ**

*Сергеева Е. С., Коцаев И. А., Лавриненко К. В.*

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина»  
п. Майский, Россия

Забота о красоте и здоровье путем употребления продуктов питания, а не медикаментов, важная составляющая жизни каждого человека. Статистика ВОЗ свидетельствует – различными болезнями опорно-двигательного аппарата страдает 80% населения. Выработка коллагена организмом является определяющим фактором здоровья суставов и молодости.

Коллаген самый распространенный структурный белок, встречающийся в организме человека, известен своей высокой прочностью на растяжение и вязкоупругостью, что подтверждает его роль в обеспечении прочности и сцепления с живыми тканями. Коллаген составляет от 25% до 35% протеинов во всем теле и 80% кожи, поэтому свежесть кожи во многом зависит от восстановленных коллагенных волокон, которые синтезируют молодые клетки кожи. Коллаген мембран яичной скорлупы представляет собой уникальный биополимер, обладающий специфической структурой и функциями, которые делают его перспективным материалом для использования в различных сферах.

Использование доступного сырья для производства коллагена, а именно мембраны куриных яиц благодаря низкой стоимости и широкой доступности. В РФ на птицефабриках выход товарного яйца составляет 80-84%, остаток отправляют на промышленную переработку. В основном производят меланж из белка и желтка, а скорлупу высушивают и измельчают для удобрений или для кормов животным. Отдельно мембрану не перерабатывают. Рынок яиц в РФ в 2023 году более 45 млрд. шт, т.е. на меланж перерабатывают около 7 млрд. шт. Это позволяет утилизировать отходы птицеводства и снизить нагрузку на окружающую среду.

Существует несколько способов получения коллагена:

1. Кислотный гидролиз. Отличительной чертой этого способа является разрушение триптофана и оксиаминокислот (серина и треонина). Также в процессе разложения и трансформации органических молекул образуются высокомолекулярные частицы — гуминовые вещества. Морской коллаген

2. Щелочной гидролиз. Для повышения водородного показателя применяют нейтрализацию кислот в гидратах и гидролизатах коллагена. В результате этого образуется множество солей хлоридов или сульфатов, которые аллергенны и токсичны для человеческого организма. Животный коллаген

3. Ферментативный гидролиз. Это наиболее дорогой, но эффективный способ. В результате процесса белок распадается на отдельные аминокислоты, благодаря чему достигается высокая очистка. В отличие от кислотного гидролиза, эти коллагены полностью усваиваются человеческим организмом.

Для получения коллагена из мембраны яичной скорлупы наиболее перспективным является способ ферментативного гидролиза коллагена, в результате получают гидролизованные пептиды, которые быстро всасываются организмом человека благодаря своей небольшой молекулярной массе. В то же время гидролизованный коллаген легко проникает через стенки кишечника и поступает в кровь, обеспечивая питательные вещества для синтеза нового коллагена в организме и имеет широкое применение в пищевой промышленности.

Технологический процесс состоит из отделения мембраны ручным способом, последующего ее диспергирования, далее применяется ферментативный гидролиз и заключительный этап лиофилизации.

В качестве фермента применялся препарат Протозим С. Протозим С – сухой ферментный препарат, получен в результате культивирования секционированного штамма гриба *Ascremonium chrysogenum* с последующей очисткой и концентрированием. Протозим С содержит неспецифическую высокоактивную протеиназу для гидролиза белковых веществ с получением полипептидов, пептидов. Препарат имеет значительную коллагеназную активность:

- активность 50 000 ед/г;
- температура 50-60 °С оптимум;
- рН 8,0-10,5 оптимум;
- срок хранения 12 месяцев;
- условия хранения при температуре от -25 °С до 25 °С.

Препарат получен путем культивирования выделенного направленной селекцией природного штамма микроорганизмов без применения технологий генной инженерии.

Гидролиз проводился в течение 8 часов при температуре 58 °С. Затем гидролизат фильтровали для отделения нерастворимой фракции.

Полученный продукт замораживался при -24 °С и дальнейшее удаление влаги протекало в лиофильной сушилке.

Лиофилизация — это широко применяемая методика физического высушивания (обезвоживания) продукта, позволяющая удлинить срок годности различных биологических веществ, тканей, лекарственных препаратов. Кроме медицины, метод лиофилизации используется в пищевой промышленности.

Во время лиофилизации происходит замораживание свободной и непрочно связанной с гидрофильными веществами клеток воды с последующей сублимацией льда, то есть переходом его из твердого состояния в газообразное, минуя жидкую стадию. По итогу остается сухая пористая масса, к которой перед применением добавляется вода для получения желаемой консистенции.

Высушенный коллаген является смесью пептидов, который может использоваться в пищу в качестве самостоятельного продукта или добавлением в холодные блюда.

### Список литературы

1. Верещагина, М. В. Переработка яичной скорлупы / М. В. Верещагина, О. В. Чепуштанова // Актуальные вопросы по производству и переработке сельскохозяйственной продукции : Сборник тезисов, подготовленный в рамках круглого стола, Уральский государственный аграрный университет, 14 апреля 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 3-4. – EDN SPGOPF.
2. Сергеева, Е. С. Перспективы использования мембраны яичной скорлупы / Е. С. Сергеева, И. А. Коцаев // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 304-305. – EDN RSKXWW.
3. Патент № 2124851 С1 Российская Федерация, МПК А23L 1/30, А23L 1/32. способ получения пищевой добавки из яичной скорлупы : № 97121070/13 : заявл. 26.12.1997 : опубл. 20.01.1999 / А. Е. Груздева, Е. В. Потемкина, Н. В. Гришатова; заявитель Закрытое акционерное общество "Биофит". – EDN WQERCC.
4. Патент № 2194578 С2 Российская Федерация, МПК В09В 5/00, В01F 7/18, В02С 19/00. Способ и устройство для отделения оболочки, прикрепленной к яичной скорлупе : № 99120070/13 : заявл. 18.03.1998 : опубл. 20.12.2002 / Д. Х. Макнейл; заявитель ДЗЕ ПЕНН СТЕЙТ РИСЕРЧ ФАУНДЕЙШН. – EDN DWLHOI.

УДК 663.3.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ДЛЯ НАПИТКОВ ТИПА БРЕНДИ**

*Фаталиев Х.К., Мамедзаде М.Э., Балогланова К.В.*

Азербайджанский Технологический Университет, Азербайджанская Республика, г. Гянджа

Исследована сырьевая база для напитков типа Бренди, с этой целью были изучены физико-механические свойства некоторых плодов и ягод. В первых исследованиях для выбора сырья был изучен более широкий спектр плодов и ягод.

Для поисковых исследований рассматривались различные виды сырья. Здесь представлены красные и белые сорта винограда, косточковые, ягодные и субтропические фрукты [1,2,3].

Большое количество сухого вещества заметно у сортов винограда. При этом количество сухого вещества в сорте винограда Хындогны составило 243,0 г/дм<sup>3</sup>, а в сорте винограда Ркацители – 226,15 г/дм<sup>3</sup>. Среди косточковых плодов наибольшее содержание сухого вещества было в абрикосе (186,95 г/дм<sup>3</sup>), далее следовали черешня (178,00 г/дм<sup>3</sup>), персики (176,12 г/дм<sup>3</sup>) и вишня (160,01 г/дм<sup>3</sup>). Количество сухого вещества в яблоках, которые являются представителями семечковых культур, составило 173,44 г/дм<sup>3</sup>, тогда как в апельсинах, которые являются субтропическими, то же количество составило 121,02 г/дм<sup>3</sup>.

Количество приведенного экстракта среди фруктов было самым высоким у персиков – 48,44 г/дм<sup>3</sup>, а самым низким – у апельсинов – 18,46 г/дм<sup>3</sup>. Количество общих сахаров было самым высоким в сорте винограда Хындогны (208,86 г/дм<sup>3</sup>), а самым низким – в апельсине (102,03 г/дм<sup>3</sup>) [4,5].

Массовая концентрация титруемой кислотности составляет у апельсинов (10,65 г/дм<sup>3</sup>) и в черешне (8,96 г/дм<sup>3</sup>); наименьшее отмечено у вишни (4,01 г/дм<sup>3</sup>) и в персике (4,22 г/дм<sup>3</sup>).

Наибольшее содержание золы в вишне (5,35 г/дм<sup>3</sup>), абрикосе (4,92 г/дм<sup>3</sup>) и в черешне (4,86 г/дм<sup>3</sup>); Наименьшее количество было в апельсинах (3,01 г/дм<sup>3</sup>), яблоках (3,65 г/дм<sup>3</sup>) и в винограде сорта Ркацители (4,09 г/дм<sup>3</sup>).

Анализ физико-химического состава плодов и ягод различных групп позволяет сделать вывод о том, что данные виды сырья соответствуют требованиям, предъявляемым к переработке. Поэтому их дальнейшие исследования в области производства сока и вина были признаны целесообразными. Учитывая, что виноградное сырье в большей степени используется при производстве вина и коньяка, приоритет отдавался фруктам, особенно косточковым.

В исследовании физико-механических свойств плодов черешни а так же при приготовлении вин из них были использованы образцы плодов, собранные в Геранбойском, Гянджинском и Гейгельском районах.

Плотность образцов вина, взятых из плодов персика, выращенных в разных регионах, варьировалась в пределах 0,9858–0,9865 г/см<sup>3</sup>. При этом содержание алкоголя в образцах колебалось в пределах 9,8-10%. Самое высокое содержание сухого вещества – 75,1 г/см<sup>3</sup> – зафиксировано в образце Геранбой, за ним следует образец Гянджа – 73,3 г/см<sup>3</sup>. Последним был образец Гейгель с плотностью 68,9 г/см<sup>3</sup>.

Количество летучих кислот составило 0,40-0,55 г/см<sup>3</sup>, при этом наибольший показатель наблюдался в образце Геранбой, а наименьший – в образце Гейгель.

По общему содержанию сахара лидирует образец Гянджинского вина – 56 г/дм<sup>3</sup>, на втором месте – образец Гейгельского вина – 55,3 г/дм<sup>3</sup>, а на последнем месте – образец Геранбойского вина – 51,4 г/дм<sup>3</sup>.

Наименьшее количество метилового спирта наблюдалось в образце Гянджи, а наибольшее – в образце Геранбоя.

Количество общих фенольных соединений было выше в образце Гянджа – 171,1 мг/дм<sup>3</sup>, при среднем уровне 161,2 мг/дм<sup>3</sup> в образце Гейгель, а самое низкое – в образце Геранбой – 157,3 мг/дм<sup>3</sup>.

Определено количество макро- и микролетучих соединений в образцах персикового вина. В образцах обнаружены этилацетат, 2-бутанол, н-пропанол и другие макролетучие соединения.

В образцах вина обнаружены три представителя высших спиртов. Это 2,3-бутандиол, бензиловый спирт и 2-фенилэтиловый спирт. Определенные количества этих соединений были обнаружены во всех трех образцах. В это время в образцах в большем количестве, чем остальные, выделялся 2-фенилэтиловый спирт.

Среди микролетучих соединений эфиры играют уникальную роль. Известно, что в образовании аромата участвуют многие представители эфиров. По общему количеству эфиров образец Геранбой занял первое место, образец Гянджа – второе, а образец Гейгель – третье. Это объясняется сравнительно теплым климатом Геранбойского района.

В образцах вина был обнаружен только один представитель летучих кислот. Это была октановая кислота, количество которой колебалось от 465,7 мкг/дм<sup>3</sup> (Гянджа) до 498,6 мкг/дм<sup>3</sup> (Геранбой).

В образцах персикового вина обнаружено 11 представителей других летучих соединений. При сравнении образцов наибольшее количество этих соединений было в Гейгеле (6998,4 мкг/дм<sup>3</sup>), наименьшее в Геранбое (6330,4 мкг/дм<sup>3</sup>), а образец Гянджа (6816,7 мкг/дм<sup>3</sup>) оказался в этом случае в среднем положении.

#### *Список литературы*

1. Fataliyev H.K. Winemaking practicum. Baku: Elm, 2013, 328 s.
2. Fataliyev H., Askerova A., Askerova I. Processing technology for fruits and vegetables. Baku, Ecoprint. 2017. 368 p.
3. Сəфəров F.N., Fətəliyev H.K. Funksional qida məhsullarının texnologiyası. Bakı, Elm, 2014, 384 s.
4. Gadimova, N., Fataliyev, H., Heydarov, E., Lezgiyev, Y., Isgandarova, S. Development of a model and optimization of the interaction of factors in the grain malting process and its application in the production of functional beverages. Journal "Eastern-European Journal of Enterprise Technologies", Vol.5, №11 (125) 2023: Technology and Equipment of Food Production. p. 43-56. <https://journals.uran.ua/eejet/article/view/289421>
5. Fataliyev, H., Gadimova, N., Huseynova, S., Isgandarova, S., Heydarov, E., & Mammadova, S. Enrichment of functional drinks using grape pomace extracts, analysis of physicochemical indicators. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, (11). 2024. <https://journals.uran.ua/eejet/article/view/307039>

УДК 633.31/.37

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОБОВЫХ КУЛЬТУР КАК ЗАМЕНИТЕЛЕЙ БЕЛКОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ БЛЮД МАССОВОГО СПРОСА**

*Широконосова О.В.*

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

С постоянным увеличением численности населения планеты и растущим интересом к здоровому образу жизни становится все более актуальной проблема обеспечения людей качественной и сбалансированной пищей. Одним из ключевых аспектов в этой области является поиск альтернативных источников белка, способных удовлетворить потребности человечества., т.к. с увеличением численности населения и ростом глобального потребления мяса и других продуктов животного происхождения, возникает проблема дефицита белка и угроза недостаточного питания.

Целью расширения сферы применения бобовых культур как заменителей белков животного происхождения при приготовлении блюд массового спроса является обеспечение мирового населения полноценным пищевым белком, необходимого для поддержания здоровья человека.

Бобовые культуры, такие как горох, фасоль, нут, чечевица и соя, представляют собой ценный источник растительного белка, который может стать альтернативой животному белку в рационе. Бобовые обладают высоким содержанием аминокислот, клетчатки, витаминов группы В, железа, цинка и других минеральных веществ. Растения семейства бобовых также являются отличным источником углеводов, но в то же время они отличаются низким уровнем жиров, что делает их идеальным продуктом для людей, следящих за своим весом и здоровьем. Кроме того, бобовые обладают антиоксидантными свойствами, способствуя защите клеток организма от воздействия свободных радикалов. Исследования показывают, что включение бобовых культур в рацион питания может снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, а также помочь в регуляции уровня сахара в крови, что важно для профилактики и лечения диабета.

Использование бобовых культур как заменителей белков животного происхождения при приготовлении блюд массового спроса может иметь множество положительных эффектов. Во-первых, это позволит разнообразить рацион населения и внедрить новые рецепты, способствующие здоровому питанию. Во-вторых, расширение применения бобовых поможет снизить нагрузку на земельные ресурсы и уменьшить экологические проблемы, связанные с производством мяса.

Следует отметить, что в последнее время активно развиваются способы переработки бобовых культур, которые позволяют улучшить их текстуру, вкусовые качества и сохранить полезные свойства. Например, создание инновационных технологий экструзии или ферментации для получения продуктов на основе бобовых, могут эффективно заменить мясо в кулинарии массового потребления. Кроме того, разрабатываются специальные добавки и ингредиенты на основе бобовых, которые могут использоваться в пищевой промышленности для создания новых вкусовых оттенков и текстурных решений в продуктах.

Говоря о применении белков бобовых культур в пищевой промышленности, следует отметить их техно-функциональные свойства, которые делают их прекрасной альтернативой животным белкам при приготовлении блюд массового спроса. Прежде всего, бобовые белки способны образовывать гелеобразные структуры, что делает их подходящими для использования в различных кондитерских изделиях, соусах и кремах. Это особенно важно при создании веганских или растительных версий таких продуктов, где состояние геля является ключевым для текстуры и стабильности.

Другим важным техническим свойством бобовых белков является их способность к эмульгированию. Благодаря высокому содержанию гидрофобных аминокислот, бобовые белки помогают стабилизировать эмульсии и улучшают текстуру продуктов, таких как майонез, дрессинги и растительные молочные заменители, где требуется стабилизация и улучшение текстуры.

Кроме того, бобовые белки обладают хорошей водосвязывающей способностью, что позволяет им удерживать влагу и предотвращать пересыхание продуктов во время тепловой обработки. Это особенно полезно при изготовлении замороженных полуфабрикатов, кулебяки и котлет, где сохранение влаги важно для обеспечения сочности и вкусовых качеств готового блюда.

Следует также отметить и уникальное свойство белков – способность к пенообразованию в следствие механического воздействия или нагревания, они начинают образовывать пену благодаря своей молекулярной структуре. Этот процесс происходит благодаря тому, что белки содержат аминокислоты, которые обладают гидрофильными

(любящие воду) и гидрофобными (нелюбящие воду) свойствами. При воздействии механической силы белки вытягиваются и образуют структуру, способную удерживать воздушные пузырьки, что и создает пену. Такое свойство белков бобовых можно успешно использовать в различных блюдах, таких как воздушные кремы, соусы, муссы, запеканки и даже пироги. Такие белки можно прекрасно смешивать с другими ингредиентами, улучшая текстуру и вкус блюд.

Также необходимо выделить способность растительных белков к желированию, которое позволяет создавать текстуру и консистенцию, близкую к мясным продуктам. Процесс желирования белков бобовых культур заключается в образовании структуры, которая придает блюдам плотность, упругость и сочность. Благодаря этой особенности, бобовые культуры могут успешно заменять мясные продукты в таких блюдах, как бургеры, фарши, колбасы и другие продукты, где важна текстура белков.

Способность бобовых культур к желированию также делает их отличным ингредиентом для создания различных деликатесов и вегетарианских закусок. Например, измельченные и обработанные бобовые могут быть использованы для создания паштетов, терринов и других аналогов мясных закусок, придавая им не только богатый вкус, но и желаемую структуру. Кроме того, желирование белков бобовых культур позволяет также использовать их в производстве мясных заменителей, таких как сосиски, котлеты и т.д. Благодаря способности бобовых культур к образованию устойчивой структуры при термической обработке, эти продукты могут быть не только вкусными, но и сохранять форму и текстуру при готовке.

Причины выбора растительной продукции в качестве заменителей белков животного происхождения при приготовлении блюд массового спроса представляют собой комплекс факторов, влияющих не только на кулинарные аспекты, но и на экономическую и экологическую составляющие. Прежде всего, бобовые культуры являются богатым источником белка, содержащего все необходимые аминокислоты для полноценного питания. Это позволяет использовать их в блюдах как высокоценную замену мяса или других продуктов животного происхождения.

Другим важным аргументом является устойчивость и экологическая дружелюбность производства бобовых культур. В процессе выращивания бобовые растения обогащают почву азотом, снижают необходимость использования химических удобрений, что способствует сохранению почвенного плодородия и уменьшению негативного воздействия на окружающую среду. Экономический аспект также играет важную роль, поскольку бобовые культуры являются относительно доступным и дешевым источником белка, что делает их привлекательным вариантом для широкого применения в кулинарии.

Кроме того, использование растительной продукции вместо продуктов животного происхождения поможет снизить затраты на производство пищи и сделать ее более доступной для потребителей. С учетом растущего числа людей, ведущих вегетарианский или веганский образ жизни, а также растущего интереса к здоровому питанию, растительные белковые заменители становятся все более востребованными на рынке пищевой индустрии. Таким образом, причины выбора растительной продукции в блюдах массового спроса оправданы как с точки зрения здоровья, так и с точки зрения экологии и экономики.

### *Список литературы*

1. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов. ДеЛи принт, 2002. Польза и вред бобовых. URL: [https://www.edimdoma.ru/jivem\\_doma/posts/17929-polza-i-vred-bobovyh](https://www.edimdoma.ru/jivem_doma/posts/17929-polza-i-vred-bobovyh)
2. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов. ДеЛи принт, 2002. Польза и вред бобовых. URL: [https://www.edimdoma.ru/jivem\\_doma/posts/17929-polza-i-vred-bobovyh](https://www.edimdoma.ru/jivem_doma/posts/17929-polza-i-vred-bobovyh)
3. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов. ДеЛи принт, 2002. Польза и вред бобовых. URL: [https://www.edimdoma.ru/jivem\\_doma/posts/17929-polza-i-vred-bobovyh](https://www.edimdoma.ru/jivem_doma/posts/17929-polza-i-vred-bobovyh)



## СЕКЦИЯ 7

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

УДК 347.451.6:332.72

### **АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ АУКЦИОНОВ ПО ПРОДАЖЕ ПРАВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

*Андина В.А., Кузьмина О.С., Сергеева В.А.*

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»  
п. Майский, Российская Федерация

Термин "аукцион" происходит от латинского слова, означающего "возрастать" или "умножать". Первые упоминания о подобной форме торговли относятся к 500 году до нашей эры и связаны с необычным для современного мира товаром — молодыми девушками. В древнем Вавилоне существовала практика проведения аукционов невест, где любой желающий мог приобрести себе жену. Этот процесс был организован таким образом, чтобы снижать стоимость: тот, кто первым соглашался на предложенную цену, становился мужем выбранной женщины.

Сегодня на законодательном уровне организация и порядок проведения аукциона закреплено в ГК РФ, а в частности в статье 448 ФЗ.

Тендеры (аукционы, конкурсы), закрепленные законом в качестве обязательного условия предоставления земельных участков, проводятся без предварительного согласования места расположения объекта.

Основная задача аукционов заключается в определении победителя, то есть участника, предлагающего наиболее выгодные для продавца или арендодателя условия соглашения. Продавец или арендодатель обязан заключить договор с победителем аукциона, и нарушение этого обязательства влечет за собой гражданско-правовые последствия.

В рамках подготовки аукциона определяется цена товара, выставленного на продажу. Цена - означает сумму, которую одна сторона должна уплатить другой стороне, как это согласовано между продавцом и покупателем в момент заключения договора.

Следует отметить, что сам по себе аукцион не является сделкой, поскольку представляет собой сложную процедуру, включающую в себя целостный комплекс юридически значимых действий. Таким образом, проведение аукциона включает в себя:

1. опубликование извещения о проведении аукциона;
2. подачу заявок на участие в них;
3. определение победителя и заключение с ним договора.

Начать поиск подходящего участка следует с официального сайта Российской Федерации, предназначенного для размещения информации о тендерах. Наведите курсор на вкладку «Тендеры» в верхнем меню. В появившемся списке нужно выбрать «Аренда и продажа земельных участков».

Далее откроется страница с формой поиска. Вы можете выбрать область в виде простого или детального поиска. Рассмотрим первый способ.

В поле «Тип уведомления» выберите «Уведомление об аукционе». В этом случае будут отображены все аукционы, проходящие в настоящее время. Если вы выберете «Уведомление о приеме заявок от фермеров (КФХ) и граждан», вы будете проинформированы о возможных будущих аукционах, если на них поступят заявки.

Далее необходимо выбрать страну и местоположение участка. Зачастую достаточно выбрать конкретный регион и город, который вас интересует. Далее кликнуть на кнопку «Поиск». На странице отобразятся все участки, доступные для аукциона.

После того как система подготовила список поданных на аукцион земель, можно получить информацию о каждом участке. Весь список представлен в виде таблицы. В ее первом столбце есть несколько значков, среди которых лупа. Нажмите на нее, и вы увидите следующую информацию:

- дату и время завершения приема заявок для участия в торгах.
- тип аукциона (продажа/аренда).
- кадастровый номер надела.
- категория земли.
- вид допустимого использования.
- площадь надела.
- первоначальная цена.
- прочие сведения.

Также, на сайте можно ознакомиться с перечнем необходимых документов и скачать шаблон заявки.

После подачи требуемых документов комиссия рассматривает вопрос о допуске к участию в торгах. В случае одобрения заявки участнику необходимо прибыть в указанное время по адресу, прописанному в уведомлении, и активно включиться в процесс аукциона. Руководит мероприятием, назначенный специалист – аукционист. Он открывает процедуру, объявляя наименование лота, его ключевые параметры, стартовую цену, а также основные правила проведения торгов.

После этого участникам выдаются пронумерованные билеты, которые они могут поднимать после объявления начальной цены для ее увеличения. Если после трехкратного объявления новой стоимости никто из присутствующих не предложил более высокую сумму, аукцион на право заключения договора купли-продажи земельного участка считается завершенным.

Победителем признается тот участник, который предложил максимальную цену за участок и поднял свой билет последним. Именно он получает право на заключение договора купли-продажи земельного участка.

Оформление результатов происходит путем составления протокола о предоставлении земельного участка в собственность, в который заносится вся важная информация относительно хода проведения процедуры, например, имя победителя (или наименование, если речь идет о юридическом лице).

Данный документ подписывается организатором аукциона, его победителем и аукционистом в тот день, когда проводился аукцион.

Он составляется в двух экземплярах – один остается у организатора, а второй передается победителю. Следующая процедура – публикация информации о результатах.

Оснащается информация в СМИ, где ранее публиковалось извещение об аукционе. На это предоставляется определенный срок - 1 месяц после заключения договора купли – продажи. После этого процедура аукциона является завершенной, а победитель и организатор могут переходить к последнему этапу – заключению договора.

*Список литературы*

1. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994, статья 448-ФЗ (ред. от 13.12.2024) [Электронный ресурс] <https://base.garant.ru/10164072/a0f3366566979975060200ca24a3c7a2/>
2. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2024) [Электронный ресурс] [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)
3. Ашимова З. С. Аукцион как форма торгов // Трибуна молодого ученого. 2014. № 2 (34). С. 154
4. Беляева О. А. Предназначение торгов // Журнал российского права. 2015. № 10. С. 22
5. Уткин Б.И. Государственная регистрация прав на земельные участки и сделки с ними М.: Альфа-Пресс. 2017. С. 217

УДК: 628.16.086.4:691.421

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВНЕДРЕНИЯ МАГНИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В  
КИРПИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕ**

*Аныев Д.Б.*

Туркменский сельскохозяйственный институт, г. Дашогуз, Туркменистан

Магнитное поле и его влияние на атомы, хотя и не являются новым явлением, являются одной из важнейших областей исследований и составляют основу многих современных технологий [1]. Кирпич является одним из самых полезных материалов в строительной отрасли и имеет долгую историю во всем мире. Для изготовления кирпича используют глину, а в некоторых случаях для повышения прочности кирпича используют золу.

Магнитные устройства включают в себя один или несколько постоянных магнитов, которые вызывают изменения и воздействия на ионы и кластеры молекул воды, проходящие через его магнитное поле. Магнитное поле оказывает значительное влияние на кластеры молекул воды и вызывает уменьшение такой массы с 13 молекул до 5 или 6 молекул. Такое уменьшение количества молекул приводит к увеличению участия молекул воды в реакции гидратации цемента.

Кроме того, когда вода смешивается с цементом, частицы цемента окружены молекулами воды. В случае магнитной воды, в которой кластеры имеют меньший размер и меньшую плотность, толщина слоя воды вокруг частицы цемента тоньше, чем в случае обычной воды. Этот факт приводит к уменьшению потребности воды при замесе бетона и, как следствие, к уменьшению соотношения В/Ц, что положительно влияет на свойства затвердевшего бетона, такие как прочность, долговечность [2, 3].

В последнее десятилетие одним из новых способов производства кирпича стала технология омагничивания воды. Эта технология предлагает определенные преимущества, такие как более низкий предел пастообразности (10%), пористость (3%) и водопоглощение (3%), а также более высокий индекс пастообразности (49%), прочность на сжатие (4,5%) и количество соли раствора (0,031%) по сравнению с кирпичом, приготовленным обычными методами. Однако существенных изменений во внешнем виде и весе кирпичей, приготовленных с использованием омагниченной и немагниченной воды, не происходит.

Virotagari и др. [4] смешали золу жома (отходы тростника) с глиной и использовали спектральную технологию для формования теста. Полученную пасту затем сушили и отжигали. Полученный кирпич отличался новой техникой и спектром идентификации нового минерала. Результаты показали, что новый кирпич имел лучшее качество, а также более низкую себестоимость производства.

Омагниченная вода широко используется в Китае и России для производства кирпича. Омагниченная вода была впервые использована в строительных материалах в

Советском Союзе в 1962 году. После нескольких успешных экспериментов эта тема изучалась и в других институтах.

Самый важный эффект омагниченной воды на глину заключается в том, что она увеличивает плотность глины. Глина высокой плотности повышает плодородие почвы и уменьшает нежелательные спады. В присутствии магнитного поля структура молекулы воды меняется и связи О-Н из тригональных становятся линейными. Кроме того, под действием магнитного поля молекулы водорода в воде становятся сильнее, и результирующая отрицательная сила воды меняется на чистую положительную силу. Более того, образование более мелких молекул увеличивает количество молекул в единице воды [5].

В лаборатории кафедры сельскохозяйственной мелиорации Туркменского сельскохозяйственного института и в лаборатории завода кирпичных изделий были проведены исследования изменений прочностных характеристик кирпичных образцов и устойчивости к внешним воздействиям, затворенных омагниченной водой.

Результаты многочисленных исследований доказывают, что магнитное воздействие на глины на кирпичных заводах оказывают существенное влияние на улучшение качества кирпича, экономия ресурсов, повышение пластичности, снижение энергозатрат, снижение количества отходов, что имеет важное экономическое значение.

#### *Список литературы*

1. Yahya A., Mostafa G., Nyoung J.C. Magnetized solvents: Characteristics and various applications. *Journal of Molecular Liquids* 335 (2021) 116167.
2. Аныев, Д.Б. Влияние омагниченной воды на прочность бетонов и цементных смеси / Д.Б. Аныев // Научные шаги молодых учёных в эпоху счастья. - Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2013. — № 2. - С. 41–42.
3. Классен В. И. Омагничивание водных систем. – М.: Химия, 1982. – 296 с.
4. G. Viruthagiri, S. Sathiya priya, N. Shanmugam, A. Balaji, K. Balamurugan, E. Gopinathan, Spectroscopic investigation on the production of clay bricks with SCBA waste, *Spectrochim. Acta A: Mol. Biomol. Spectrosc.* 149 (2015) 468-475
5. Jianming Zheng, Pinghong Xu, Meng Gu, Jie Xiao, Nigel D. Browning, Pengfei Yan, Chongmin Wang, Ji-Guang Zhang. Structural and chemical evolution of Li- and Mn-rich layered cathode material, *Chem. Mater.* 27 (4) (2015) 13811390, <https://doi.org/10.1021/cm5045978>.

УДК 712:721.01/3

### **ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕТСКИХ ИГРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ В СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ**

*Бреус Р.В., Лиходедов А.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Сегодня в России является актуальной проблема проектирования детских игровых пространств в городской среде. Детские площадки и парки, построенные в советский период, не отвечают современным ее критериям. Наряду с этим, внешний облик детских игровых площадок должен формировать атмосферу, направленную на развитие детей, создание различных форм игровой деятельности, организацию предметно-пространственной среды, способствующей развитию свободной игры. Детские игровые площадки – это место, где дети могут быть самостоятельными и выполнять свои замыслы. Игровая площадка должна быть местом рождения личности.

Цель работы – систематизировать, обобщить современный прогрессивный опыт проектирования детских площадок в городской среде. Задачи исследования ставят вопросы

планировочной организации, функционального зонирования игровой среды, проектирования ландшафта, малых архитектурных форм, оборудования, использования цвета и освещения, озеленения и цветочного оформления в решении архитектуры и ландшафта площадок в городской среде.

Для полноценного развития детей необходимо проектировать качественную, развивающую предметно-пространственную среду, включающую самые разные виды деятельности: игровую, учебную, познавательную, художественную, творческую. Необходимым условием формирования детского развития является наличие именно открытого городского пространства, включающего природные составляющие и солнечный свет. Перед ландшафтными архитекторами стоит задача создавать концептуальные, образные, яркие, цветовые и световые решения проектов детских площадок. Правильно организованная детская площадка формирует у детей мотивацию к самостоятельной физической активности, личностному развитию, овладению важными навыками, развивает их поведенческую культуру [1]. Основными параметрами и характеристиками проектирования современных детских площадок в городской среде, является следующее:

**Функциональность.** Площадки и парки для детей являются частью городского пространства и создаются системой объемно-пространственных структур, их функциональными взаимосвязями, построенными по законам художественного единства. Ландшафтному архитектору необходимо выполнять предметно-пространственную среду, создавая художественно-функциональный комфорт, обеспечивающий лучшее состояние ребенка в процессе его самых различных игр, также следует предусмотреть площадку «интеллектуального центра».

Предметно-пространственную среду детской площадки следует проектировать дружелюбной, развивающей, информационной, формирующей самостоятельную физическую активность, помогающей преодолевать личные страхи в безопасной среде. Детскую игровую площадку следует формировать универсальной для различного количества детей разных возрастов и детей с ограниченными возможностями.

Детская площадка должна быть технологична, соответствовать современному прогрессивному уровню техники и технологий, включая создание рельефа площадки средствами геопластики. В проекте следует использовать современные высокотехнологичные как искусственные, так и натуральные материалы.

Детская площадка должна быть вписана в средовое пространство, адаптирована к особенностям площадки, что создает единство предметно-пространственной среды, гармоничное ощущение связи с окружающей средой. Экономично учитывать выполнение площадки среди имеющихся натуральных холмов, использовать природные материалы – камень, песок, дерево, натуральный газон. Применение природных материалов в городских условиях олицетворяет природу, создает комфортную среду, близкую человеку психологически. Игровая площадка или парк, художественно вписанный в городскую среду, украсят город. В ландшафтную организацию как современных, так и старых кварталов должны быть интегрированы спортивные площадки и рекреационно-оздоровительные зоны игрового и развивающего характера, рассчитанные на разные возрастные группы и семейный отдых, велосипедные трассы [2]. Ландшафтный дизайн площадки должен включать зеленые насаждения, которые организуют объемные, цветные композиции из деревьев и кустарников, меняющиеся по временам года, препятствующие проникновению пыли с улицы, создающие естественную тень.

Экологичность – важная составляющая проекта. Актуальна задача экологической реновации сложившихся городов, которая предусматривает создание в городах благоприятной для жизни людей среды обитания (обеспечивающей здоровые и безопасные условия проживания, гармонично сочетающей созданную человеком социальную и

инженерную инфраструктуру и сохраненную природу) [3]. В проектах площадок рекомендуется использовать сибирскую лиственницу, березовую фанеру, натуральный камень, дерево, оцинкованный и нержавеющей металл. Лучшим покрытием для площадки будет газон, который отличается экологичностью и декоративностью, можно использовать резиновую плитку, синтетическую траву и песок.

Детские парки и площадки должны отвечать нормам эргономики. Задачи эргономики детских площадок и парков – это сохранение здоровья и развитие личности детей. При выполнении проекта необходимо учитывать эргономические характеристики: антропометрические данные, возраст, физиологические факторы, факторы окружающей среды. Детская площадка должна быть безопасной, но не должна ограничивать активность детей. На площадке дети реализуют себя как исследователи, общаются друг с другом, с природой, учатся рисковать, проявлять соревновательный дух.

При выполнении проекта детской площадки не следует перенасыщать её информацией. Избыточное предметное наполнение среды усложняет для детей познание мира, которое может стать односторонним. Планировочное решение площадки не должно допускать пересечение разных видов деятельности ребенка, должно быть многофункциональным пространством, в котором ясно определены границы каждой зоны и соблюдается принцип гибкого зонирования. В качестве средств зонирования можно использовать малые архитектурные формы, освещение, цветовое решение.

Проекты детских площадок должны формировать целостность общего решения, композиционное и художественное единство, взаимосвязь с окружающей средой, создавать ощущение гармонии, законченности, создавать благоприятную для детей атмосферу, развивать различные формы игровой деятельности, создавать пространства, способствующие воспитанию и развитию свободной игры.

Образность – главная характеристика современных детских площадок. Необходимо формировать концептуальный образ детских игровых пространств, развивающих у детей такие качества характера, как воображение, фантазия, дружелюбие, смелость, отвага, сочувствие. Детские игровые пространства должны иметь оригинальные проектные решения, нестандартные архитектурные формы; интересный, яркий, неповторимый образ и стиль. При выполнении проекта детской площадки в разрабатываемой концепции рассматриваются проблемы выбора площадки и её зонирование, гармонизация стиля и малых архитектурных форм с окружающей архитектурной средой, выбор малых архитектурных форм и оборудования интеллектуальной направленности.

Существующий опыт по проектированию детских игровых площадок и парков в городской среде учитывает необходимость и важность комплексного подхода, предварительной исследовательской работы, предшествующей выполнению проекта.

Игровая площадка является частью физического, социального, образовательного, духовного развития ребенка, это место, где дети получают и улучшают свои навыки общения. Существуют интересные, фантастические структуры детских площадок, которые развивают, формируют, воспитывают детское воображение. В игре ребенок взаимодействует с неизвестностью – с неизвестными людьми, ландшафтами, средами, становится социальной личностью.

Разнообразие окружающего ландшафта делает игру более интересной, позволяет детям расширять границы своих возможностей, стать более ловкими. Дизайн игровых площадок направлен на поощрение творческих игр в среде, связанной с природными системами, изменяющимися в зависимости от сезона. Художественное моделирование рельефа игровых парков и площадок позволяет проектировать игровые ландшафты, интегрированные в окружающую среду. Создание игровых ландшафтов, моделирование рельефа выполняется средствами геопластики с использованием искусственных резиновых покрытий, натурального газона и других материалов. Использование цвета и освещение

гармонизирует предметно-пространственную среду игровых пространств. Нестандартные игровые элементы развивают воображение, исследовательскую и физическую активность детей. Новым в настоящее время является осознание важности концепции сохранения культурных ландшафтов, ориентированной на то, чтобы оградить ценности, связанные с природными элементами. *Genius loci* охватывает важнейшие компоненты, постоянно находящиеся в центре внимания людей, такие как чувство места и чувство общности или сплоченности общества, самобытности культуры и культурное разнообразие [4].

Нашей стране необходимы креативные, концептуальные проекты детских игровых площадок и парков. В условиях крупных городов разработаны целевые программы, предпринимаются практические шаги по проектированию детских тематических площадок и парков. Уже выполняются качественные креативные дизайнерские проекты, разрабатываются художественно обоснованные концепции. Ставится задача разработки концепции системного подхода при проектировании территорий детских игровых площадок, которая учитывала бы повышение их комфортности, интеллектуальной направленности, оздоравливающих возможностей.

Проанализировав, как проектируется детская игровая среда в мировой практике, можно сделать вывод, что во многих городах нашей страны, в довольно запущенном состоянии находятся детские игровые комплексы. Дети недополучают полноценного развития в современной игровой деятельности. Сегодня при выполнении проекта детской игровой среды необходимо разрабатывать креативные, творческие подходы к формированию и благоустройству игровых площадок. Новые подходы к проектированию детской игровой среды ориентированы на развивающую, комфортную, гармоничную и целостную среду с учетом потребностей и в соответствии со спецификой возраста детей, охраны и укрепления здоровья детей. Сегодня игровая предметно-пространственная среда для детей – это особенная, сложноорганизованная среда. Задача ландшафтного архитектора – создать концептуальное, многофункциональное игровое пространство для детей с использованием современных технологий, материалов, оборудования, малых архитектурных форм, с учетом действующих норм и правил.

#### *Список литературы*

1. Грашин А.А. Дизайн детской предметно-развивающей среды: учебное пособие / А.А. Грашин. – М.: Архитектура-С, 2008. – 296 с.
2. Нефёдов В.А. Городской ландшафтный дизайн: учебное пособие / В.А. Нефёдов. – СПб.: Любавич, 2012. – 320 с.
3. Потаев Г.А. Архитектурно-ландшафтный дизайн: теория и практика: учебное пособие / под общ. ред. Г.А. Потаева. – М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2013.
4. Смолицкая Т.А. Городской культурный ландшафт: традиции и современные тенденции развития / Т.А. Смолицкая, Т.О. Король, Е.И. Голубева; под ред. Т.А. Смолицкой. – М.: ЛИБРОКОМ, 2012. – 272 с.

УДК 712.36(477.61)

### **СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕРАКТИВНОЙ ТРОПЫ В ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОМ ПАРКЕ ПО УЛ. А.ЛИНЁВА Г. ЛУГАНСКА**

*Вольнец С.И., Дорошенко Е.И.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В настоящее время подавляющее большинство населения городов лишено возможности получать достаточные знания о природе и экологии. Человеку становится трудно понимать и ценить природное окружение. Для того чтобы расширить круг людей,

осознающих свою ответственность перед природой и планетой в целом, необходимо развивать тему экологического просвещения. Одним из способов экологического просвещения людей является организация экологических троп в учебно-познавательных, рекреационных и природоохранных целях.

Экологическая тропа – маршрут, проходящий через различные природные объекты, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность, на котором идущие получают устную или письменную информацию об этих объектах. Это одна из форм воспитания экологического мышления и мировоззрения. Впервые понятие природная или экологическая тропа появилась в США. В начале века лесничий Бентон Маккей предложил проложить тропу по Аппалачскому хребту, длина ее составила 3300 км [1]. На территории Крыма в 1916 году вдоль скал была вырублена пешеходная тропа, которую называют Голицынской, так как строительство проводилось по указанию князя Л. Голицына. Широкое распространение учебных и учебно-познавательных троп на территории бывшего СССР началось с начала 60-х годов прошлого столетия [2].

В целях создания экологической интерактивной тропы нами был выбран Луганский дендропарк, расположенный по улице Андрея Линева. На данный момент он нуждается в реконструкции, и внедрение экологической интерактивной тропы стало бы отличным решением для его обновления и привлечения большего числа посетителей. Дендропарк, основанный в 1972 году под руководством директора Вербина А.Е., представляет собой уникальный памятник природы, созданный с целью сохранения и изучения древесных и кустарниковых растений, адаптированных к специфическим климатическим условиям региона. В результате земельных реформ изменился статус дендропарка, который начали разрушать еще в XX столетии. Так, площадь уникального парка сократилась больше, чем на 6 га и в 2008 году составила 8 га [3].

В процессе его создания принимали участие специалисты из различных ботанических садов и дендрариев, что позволило сформировать богатую коллекцию растений, включающую как местные виды, так и экзотические. С 2006 по 2017 годы проводились исследования дендрофлоры дендропарка с использованием общепринятых методик. В результате было зафиксировано более 153 видов древесных и кустарниковых растений, что делает дендропарк важным объектом для изучения и сохранения растительного мира [3].

Усыхание растений в степной урбозкосистеме дендропарка, где деревья были высажены в 50-60-х годах прошлого века и, следовательно, относятся к четвертому классу возраста (по принятой классификации), является сложной проблемой, обусловленной комплексом факторов. Возраст растений, безусловно, играет значительную роль, ведь 60-летние деревья уже достигли зрелости, а некоторые виды – и преклонного возраста, что само по себе увеличивает их уязвимость к различным заболеваниям, вредителям и неблагоприятным климатическим условиям. Исследование, проведенное в 2007 году, зафиксировало тревожную тенденцию: значительное снижение видового разнообразия древесных и кустарниковых пород. Из начальных 153 видов сохранилось лишь 120 [4], что свидетельствует о потере 21% видового состава. Это сокращение неравномерно затрагивает различные виды.

Среди наиболее пострадавших – ценные декоративные и плодовые культуры. Полностью исчезли или находятся в крайне угнетенном состоянии такие виды, как бундук двудомный (*Gymnocladus dioica* L.), лжетсуга Мензисова (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), айва обыкновенная (*Cydonia communis* L.), айва японская (*Cydonia japonica* L.), дуб красный (*Quercus rubra* L.), дуб Тимирязева (*Quercus timirjasiana*), калина бульденеж (*Viburnum opulus* Boule de Neige), лещина древовидная (*Corylus avellana*), сирень пекинская (*Syringia chinensis* Willd.), тамарикс четырехтычинковый (*Tamarix tetrandra* Pall. Ex M. Bieb.), маклюра оранжевая (*Maclura pomifera*) [5].



Проектируемая прогулочная тропа в Луганском дендрологическом парке, сможет погрузить посетителей в мир разнообразной растительности. Маршрут, предназначенный для пеших прогулок, будет представлять собой увлекательную тропу, выложенную из разнообразных материалов, которые делают ее не только интересным, но и комфортным для передвижения. Дорожки будут состоять из песка и гравия, что создаст мягкое покрытие, приятное для ног. В некоторых местах можно будет встретить срубы пней, которые добавят элемент естественности и гармонии с окружающей природой. Кроме того, на маршруте будут встречаться участки, выложенные из крупной и мелкой гальки, что придаст тропе особый шарм и текстуру. Разнообразная растительность по обеим сторонам дорожек создаст живописные пейзажи и обеспечит тень в жаркие дни. Здесь можно будет увидеть лиственные деревья: мощные дубы с их грубой корой, каштаны украшенные в период цветения свечами белых соцветий, и яркие клены. Кустарниковый ярус не менее богатый палитрой: сирень, ярко-красные ягоды дерна, колючие кусты боярышника, барбарис, а также нежные розовые цветы миндаля, предвещающие весну. Также стоит отметить, что подобные маршруты будут включать информационные таблички, которые расскажут о местной экосистеме и истории региона, что добавит образовательный элемент к прогулке. Для повышения интерактивности и заинтересованности посетителей вдоль тропы будут расположены тематические интерактивные площадки с микроскопами для рассмотрения структуры листьев и других частей растений, площадка с галереей фотографий растений в разные времена года, площадки с загадками и играми на тему ботаники. На этих площадках посетители смогут не только увидеть, но и почувствовать, и изучить особенности различных видов растений, расширяя свои знания и повышая уровень экологического сознания. Некоторые площадки будут оборудованы сенсорными панелями с дополнительной информацией, а также QR-кодами, для доступа к более подробным данным о растениях через мобильные устройства.

Современный подход к созданию экотроп предполагает максимальную инклюзивность, и это особенно заметно на примере реализации удобств для инвалидов. Проектируются специальные маршруты с ровным, твердым покрытием, исключаяющим резкие перепады высот и препятствия. В целом, тропа предназначена для комфортной и познавательной прогулки для людей всех возрастов, способствуя приобщению к красоте и разнообразию мира растений.

Таким образом, создание экологической интерактивной тропы в Луганском дендрологическом парке является актуальной задачей. Это не только способствует сохранению природы и ее биоразнообразия, но и обеспечит уникальный опыт для посетителей разного возраста. А также позволит окунуться в мир природы и познакомиться с различными растениями, обучит и вдохновит на заботу об окружающей среде.

#### *Список литературы*

1. Сокольская. О.Б. Возрождение и адаптация исторических садово-парковых объектов: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / О.Б. Сокольская, А.Н. Кузин, В.В. Степанов // – Саратов: ИЦ «ПАТА», Саратов, 2009. – С. 262
2. Захлебный. А.Н. На экологической тропе: опыт экологического воспитания / А.Н. Захлебный // – Москва : Знание, 1986. – С. 77
3. Косогова. Т. М. Роль дендропарку в оптимізації урбоєкосистеми / Т.М. Косогова, І. О. Ладиш, М. В. Сидоров // Зб. наук. праць Донецького державного університету управління. – Донецьк, 2014. – Т.ХV. – В.85. – С.97-102
4. Косогова. Т.М. Дендрофлора урболандшафтов донбасского региона (на примере г. Луганска) / Т.М. Косогова, А.В. Иваненко // Изучение и сохранение биоразнообразия в ботанических садах и других интродукционных центрах. – 2019. – С. 223-228
5. Вербина. А.Е. Луганский дендропарк / Под ред. А.Е. Вербина // – Луганск: Луганский областной эколого-натуралистический центр, 2006. – 40 с.

УДК 624.137

**ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ОПОЛЗНЕВЫХ СКЛОНОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО  
ИХ РЕШЕНИЮ (НА ПРИМЕРЕ АЛЬПИЙСКОЙ ГОРКИ САНАТОРИЯ «ПОБЕДА»  
ГОРОДА СОЧИ)**

*Елгина Е.В.<sup>1,2</sup>, Любимова Н.В.<sup>2</sup>, Гончаров А.В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И.  
Вернадского», г. Балашиха, Московская область, Россия

<sup>2</sup>ГКУ Санаторий «Победа» ФТС России, г. Сочи, Россия

Климат Сочи субтропический океанический, с тёплой дождливой зимой и влажным, но солнечным летом. Среднегодовая температура – 15,3 °С. Среднегодовое количество осадков – 1644 мм. Территория города-курорта Сочи охватывает большую часть южного склона Кавказа от берега Чёрного моря до вершин Главного Кавказского хребта высотой до 3500 м над уровнем моря. Красивые горные ландшафты, чистые реки, заповедные леса этого региона, обилие солнца и чистый воздух, наполненный неповторимыми ароматами альпийских лугов, создают здесь особый целебный микроклимат.

Санаторий «Победа» расположен на побережье Черного моря в Хостинском районе города Сочи, обладающем уникальным набором климатических природных лечебных факторов. Это современная комфортабельная здравница. Уютные корпуса санатория, замечательный парк с большим количеством экзотических и реликтовых растений, великолепный вид на морское побережье, благоустроенный пляж, открытый бассейн с подогреваемой водой. Санаторий «Победа» основан в 1933 г. Площадь территории: 10,6362 га, рельеф горный. Расположен на первой береговой линии. Функционирование: круглый год.

В 2021 году в санатории «Победа» начались работы по обновлению и благоустройству территории. На склоне гор разбито несколько зон, отличающихся друг от друга видами ландшафтного дизайна и расположенными в них растениями. Одной из этих зон является Зона 2 - склон в виде альпийской горки.

В санатории «Победа» для устройства альпийской горки на склоне был использован камень змеевик (глыбы). Вокруг растений на геотекстиль уложен плитняк, расставлены крупные камни (валуны), выполнена укладка геосетки и высажены растения. В настоящее время в санатории наблюдается сползание и вымывание грунта, и, как следствие, оголение корневой системы, отмирание высаженных декоративных растений. Налицо образование на этом склоне оползня. Оползневые процессы возникают на склонах с углом наклона поверхности более 15 % в случае, если водопроницаемые породы подстилаются водоупорным горизонтом, падение кровли которого совпадает с направлением уклона земной поверхности, что и наблюдается в данном случае. Поверхностный слой почвы отсутствует, растения погибают или уничтожены полностью.

Причины возникновения оползневых явлений: приложение дополнительной нагрузки (размещение объекта выше по склону); изменение рельефа (подрезка склона, отсыпка насыпи); особые сочетания условий (замачивание массива грунта в результате обильных осадков, сейсмическое воздействие). Оползневые явления по характеру проявлений: потенциальные (склон находится в неустойчивом состоянии, возможен оползень); развивающиеся (оползневые процессы активизированы); стабилизированные (на участке, где сошел оползень, существуют риски повторной потери устойчивости). Частой формой оползневых проявлений является сдвиг (спływ) почвенно-растительного покрова, выявляющийся по серии относительно коротких оползневых трещин. Оползни осложняют природопользование, затрудняют освоение склонов и часто являются угрозой для сооружений. Наиболее действенной защитой от оползней является их предупреждение.

Первым этапом работ в санатории «Победа» по предупреждению образования оползня в данной зоне предлагаются работы по снятию излишней нагрузки (больших камней) на

склон, ослабляя тем самым действие силы тяжести и повышая силы сцепления горных пород. Также сбор и отведение поверхностных вод.

Существует целый комплекс технических операций: анкерное крепление склонов, разрушение плоскостей скольжения, инъекция укрепляющих растворов, фиксация склонов с помощью свай и строительство опорных стенок. На этом склоне в санатории «Победа» рекомендуется установка габионов с дальнейшей высадкой укрепляющих грунт растений. Снижение эрозии грунта, стабилизация склонов и берегов, сохранение и улучшение ландшафта — все это способствует экономической устойчивости и уменьшению затрат на восстановительные работы. А укрепление склонов с посадкой растений — это важный этап для сохранения природной красоты, предотвращения эрозии и улучшения окружающей среды.

Этот подход не только будет способствовать сохранению экосистемы, но и создает благоприятную атмосферу для обитателей биосферы. Кроме того, такая практика экономически эффективна и обеспечивает устойчивость ландшафта. В статье использованы материалы из технического задания на выполнение работ по благоустройству территории санатория «Победа» города Сочи от 17 июня 2021 г., предоставленные Любимовой Н.В. и Елгиной Е.В.

#### *Список литературы*

1. Беляева Е.Н. Особенности усадьбы "Влахернское-Кузьминки" как объекта декоративного садоводства и ландшафтного дизайна / Е.Н. Беляева, А.В. Гончаров // В сборнике: Вектор развития науки. Материалы научно-практических конференций студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых факультета агро- и биотехнологий. Балашиха : РГУНХ, 2023. - С. 5-10.

2. Верзилин В.В. Биологизация как фактор интенсификации и экологизации агроландшафтных систем земледелия / В.В. Верзилин, Е.Н. Закабунина, А.В. Гончаров, Н.А. Хаустова, А.Н. Тимофеев, Н.Д. Верзилина // В сборнике: Современные достижения селекции растений - производству. Материалы Национальной научно-практической конференции. Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. - С. 60-67.

3. Елгина Е.В. Рациональное природопользование и особенности озеленения санатория "Победа" города Сочи / Е.В. Елгина, Н.В. Любимова, А.В. Гончаров // В сборнике: Современные проблемы энергоэффективности агроинженерных исследований в условиях цифровой трансформации. Материалы Международной научно-практической конференции. Балашиха : РГУНХ, 2024. - С. 211-216.

4. Соколова Г.Ф. Аптекарский огород Петра I / Г.Ф. Соколова, А.С. Соколов, А.В. Гончаров, И.М. Херсонский // В сборнике: Актуальные вопросы агрономической науки в современных условиях. Материалы научно-практических конференций студентов, аспирантов, молодых ученых агрономического факультета. Балашиха : РГАЗУ, 2017. - С. 120-123.

5. <http://www.sochi-pobeda.ru>

УДК 712.03:582.091

### **СОХРАНЕНИЕ ВЕКОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ИСТОРИЧЕСКОГО ОБЛИЧИЯ ТЕРРИТОРИИ**

*Павленко А.С., Дорошенко Е.И.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Исторический объект – это объект культурного наследия, созданный человеком, сохранивший до нашего времени ценность с антропологической, археологической, эстетичной, исторической, этнографической и научной точек зрения. Все творения человечества есть зеркальное отражение тысячелетий жизни и развития людей, их переживаний, вероисповеданий, философий и достижений. Мы меняемся, памятник

искусства и его окружение так же меняется. Поэтому, говоря о озеленении исторических объектов, мы прежде всего должны знать их жизненный путь.

Проблема сохранения и восстановления памятников садово-паркового искусства стала особенно актуальной в XX столетии. В настоящее время культура создания усадебных парков, методы их содержания в значительной степени утрачены [4].

Целью работы было рассмотреть возможности сохранения вековых деревьев при восстановлении облика территории исторических объектов. В ходе исследований проанализированы новые методы лечения корневой системы и использования современных технологий для сохранения деревьев.

Вековые деревья играют важную роль в сохранении исторического облика территории. Они являются свидетелями прошлого, хранят память о событиях и людях, которые жили и работали на этой земле. Кроме того, вековые деревья создают уникальную атмосферу и добавляют красоту и гармонию в ландшафт.

Со временем стали применяться не только примитивные способы сохранения деревьев в виде огораживания и подпорок, но и попытки лечить многолетние повреждения деревьев.

С началом применения химических средств борьбы с болезнями и вредителями их стали применять для сохранения старых деревьев. До этого могли только наблюдать, как с течением столетий старые деревья подвергаются влиянию не только времени, но и других факторов. Естественно, были как успехи, так и неудачи.

Активно наука о лечении и сохранении деревьев-ветеранов стала развиваться с изобретением альпинистской техники и началом практики восхождения на высокие деревья, что началось приблизительно в середине 20 века. Так зарождалась арбористика – система изучения, ухода и лечения больших деревьев. Ещё одна веха в изучении исторических деревьев и деревьев вообще началась с работ американского дендролога и арбориста А. Шигоу, написавшего фундаментальный труд о теории развития повреждений у древесных растений. Если до его работ в мире превалировала обработка дупел цементом и глиной, то он впервые доказал опасность и ошибочность этой практики [5].

Изучаются новые виды препаратов, стремительно развивается микология и понимание биосообществ корней и микоризы растений, развилась техника для арбористики.

Одним из новейших методов лечения не только корневой системы, но и ствола дерева являются инъекции. В зависимости от вида препарата и его состава такие "уколы" помогают растениям от многочисленных недугов. Так, в перечне вредителей, с которыми можно справиться таким способом, минирующие моли, листоеды, паутинные клещи, короеды и лубоеды, стенографы, хермесы, тли, клещи, трипсы. А среди заболеваний – вертициллезный вилт, фузариозы, антракноз, цератоспороз, вершинная гниль, рак ветвей, цитоспороз, голландская болезнь, шютте, листовые пятнистости [1].

Сохранение вековых деревьев при реставрации исторических объектов требует особого подхода и использования специальных методов, таких как:

1. Обследование дерева. Перед началом работ необходимо провести тщательное обследование дерева, чтобы определить его состояние и возможные проблемы. Это поможет определить, какие меры нужно принять для сохранения дерева.

2. Укрепление корневой системы. Если корни дерева повреждены или ослаблены, их можно укрепить с помощью специальных конструкций и материалов. Это поможет предотвратить дальнейшее разрушение корневой системы и обеспечит стабильность дерева.

3. Реставрация ствола. Если ствол дерева поврежден, его можно отремонтировать с помощью специальных материалов и технологий. Это позволит сохранить его структуру и внешний вид.

4. Защита от вредителей и болезней. Для защиты дерева от вредителей и болезней можно использовать специальные препараты и методы обработки. Это поможет предотвратить распространение заболеваний и сохранить здоровье дерева.

5. Ограничение доступа к дереву. Чтобы избежать повреждения дерева, необходимо ограничить доступ к нему. Это может включать установку ограждений или других барьеров вокруг дерева.

6. Обрезка дерева. Правильная обрезка кроны успешно противостоит влиянию негативных факторов и, в некоторых случаях, препятствует распространению болезней.

7. Мониторинг состояния дерева. После проведения всех необходимых мер по сохранению дерева, необходимо регулярно проводить мониторинг его состояния. Это поможет выявить возможные проблемы на ранней стадии и принять соответствующие меры [2].

Наиболее показательно и успешно подобные работы были проведены в Пушкинских горах, в Горках Ленинских и Петропавловской крепости в Петербурге. Такой опыт со старовозрастными деревьями в парковых насаждениях позволяет сказать, что правильная обрезка кроны успешно противостоит влиянию негативных факторов и, возможно, препятствует распространению Голландской болезни язвов.

Данный комплекс мероприятий, описанный выше, целесообразно применить к вековым деревьям парковой зоны усадьбы Каземира Мсциховского. Уникальный архитектурный комплекс XIX века – расположен в тихом поселке Селезневка Перевальского района Луганской Народной Республики. Усадьба включена в список туристических маршрутов. Территория парка занимает 22 гектара. Возраст некоторых деревьев достигает 150 и более лет. На его территории растут липовая и тополиная аллеи, а в глубине парка – знаменитое дерево-великан.

Учитывая то, что большинство старых деревьев обладает еще достаточно высоким жизненным потенциалом, имеет смысл рассмотреть вопрос снижения высоты дерева, уменьшения парусности с последующей постепенной формовкой кроны, что может являться концепцией по сохранению старых парковых пространств.

#### *Список литературы*

1. Будина О. Что такое стволовые инъекции и можно ли их применять на дачном участке? [Электронный ресурс] / О. Будина. – 2023. – Режим доступа: <https://www.ogorod.ru/ru/sad/care/19153/Chto-takoe-stvolovye-inekicii-i-mozhno-li-ih-primenjat-na-dachnom-uchastke.htm>
2. Полякова Г.А. Основы ведения зеленого хозяйства в парках-памятниках садово-паркового искусства / Г.А. Полякова. – 2003. – 126 с.
3. Рыжков И. Б. Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов / И. Б. Рыжков, Д. Н. Кутляров, А. Н. Кутляров. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 204 с.
4. Сокольская О.Б. Ландшафтная архитектура. Основы реконструкции и реставрации ландшафтных объектов: учебное пособие / О.Б. Сокольская, В.С. Теодоронский. – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 332 с.
5. Шигоу А. Дефекты деревьев [Электронный ресурс] / А. Шигоу. – 1983. – Режим доступа: [https://psv4.userapi.com/s/v1/d/7sTkV9S8v2rb4pXH9mh8eeflQKxLEwVH0rqHhUNCBUKf72NkUntCOm7cIP16kxdpyOt7zg-v\\_qbLaGEyHvnXx4WvtDXXQ3O09fQjeubvgX6wDyp-ut7E\\_g/Defekty\\_derevyev\\_A\\_L\\_Shigou.pdf](https://psv4.userapi.com/s/v1/d/7sTkV9S8v2rb4pXH9mh8eeflQKxLEwVH0rqHhUNCBUKf72NkUntCOm7cIP16kxdpyOt7zg-v_qbLaGEyHvnXx4WvtDXXQ3O09fQjeubvgX6wDyp-ut7E_g/Defekty_derevyev_A_L_Shigou.pdf)

УДК 634.11. 116:551.311.2

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ  
ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Тарасов В.И., Мильчевская Ж.И., Прядка И.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е.Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Особенности современного ведения аграрного производства состоят в том, что многими исследователями уже подтвержден факт потепления климата [1]. А это в свою очередь вызывает ряд вопросов, касающихся деградации почвенного покрова. В любых проектах по землеустройству необходимо учитывать качество земель и в особенности оценки их эрозионной опасности. Есть предположение, что прогнозные расчеты потерь почвы от эрозии следует корректировать в соответствии с текущими изменениями почвенно-климатических условий.

Цель наших исследований: разработать научно обоснованную оценку устойчивости почвы эрозионным процессам в условиях структуры посевных площадей в настоящее время. Выполнение данной цели осуществляется посредством камеральных и полевых изысканий с участием активного эксперимента – имитации ливневых осадков [2].

Объектом исследований был тестовый полигон, расположенный на территории землепользования ООО «Авис» Лутугинского р-на ЛНР (рис.1). Общая площадь с.-г. угодий полигона составляет 1164.1 га, из них пахотных земель – 996,7 га, лесных насаждений – 16.1 га, в том числе стокорегулирующих лесополос – 13.7 га, приовражно-прибалочных – 1.2 га, лесов общего назначения – 1.2 га. Общая лесистость с.-х. угодий хозяйства составляет 5.3%, полезащитная лесистость – 2.45%.

Структура посевных площадей полигона построена по типу полевого севооборота, состоящего из трех полей: пара, озимой пшеницы и подсолнечника. В текущем году, в связи с засухой в летний период, средняя урожайность озимой пшеницы после пара составила 21 ц/га – подсолнечника – 8.7 ц/га. В восьмидесятых годах прошлого столетия в хозяйстве «Авис», в то время оно называлось совхоз Ударник, была внедрена система почвозащитных мероприятий с контурной организацией территории [3]. Данные мероприятия включали систему защитных лесных насаждений и на крутых склонах противоэрозионного комплекса простейших гидросооружений в виде валов-каналов.

Исследования выполнялись при помощи камеральных и полевых изысканий. На камеральном этапе изучался картографический материал и материалы прошлого землеустройства (1992 г.) На этапе полевых изысканий выполнялось таксационное описание лесных насаждений и эксперименты с искусственным дождеванием на различных с.-х. культурах [4]. После обработки данных полевых экспериментов путем многофакторного регрессионного анализа [5] получены рабочие уравнения, позволяющие определить скорость поглощения ливневого стока на различных угодьях и массу смытого мелкозема в зависимости от проективного покрытия поверхности почвы растительностью, структуры почвы и влияния сельскохозяйственной культуры или агрофона:

$$V = [0.92 + 6.74 \cdot 10^3 \cdot P + 4.47 \cdot 10^{-5} \cdot P^2] [0.91 + 2.09 \cdot 10^{-2} \cdot K_c] [1.24 - 1.4 \cdot 10^{-2} R_n] \quad (1)$$

$$R = 0.72 \pm 0.07; \quad (1)$$

$$M = [1.07 - 1.19 \cdot 10^{-2} \cdot P + 3.07 / (P + 1.0)] [5.23 / K_c - 0.44] [7.18 \cdot R_m / (20.2 + R_m) - 3.0]; \quad (2)$$

$$R = 0.80 \pm 0.03; \quad (2)$$

где

V – скорость впитывания ливневого стока, мм/мин;

P – коэффициент проективного покрытия поверхности почвы, %;

$K_c$  – коэффициент структурности верхнего 0-10 см слоя почвы, %; (равен отношению суммы микроагрегатов размером от 0.25 до 10 мм, % к сумме агрегатов меньше 0.25мм и комков больше 10 мм);

$R_n$  – ранговый критерий агрофона по его влиянию на поглощение ливневого стока;

$M$  – масса смытого мелкозема, т/га;

$R_m$  – ранговый критерий агрофона по его влиянию на смыв почвы.

Первое уравнение позволит определить слой поглощенного стока за время ливня. Как известно влага в вегетационный период является лимитирующим фактором продуктивности сельскохозяйственных культур. Второе уравнение позволит определить потенциальные потери почвы от ливневой эрозии. Решение уравнений выполняется последовательно.

Выводы:

1. В последние десятилетия многими учеными отмечено потепление климата, что накладывает свой отпечаток на состояние почвенного покрова и характер формирования эрозионных процессов в связи с повышением количества осадков и интенсивности их в вегетационный период.

2. Определение эрозионной опасности земель всегда включает цикл камеральных и полевых изысканий, который должен привести к расчетам потенциальных потерь почвы от эрозии на склонах под различными сельскохозяйственными культурами.

3. Эрозионные процессы на склоновых землях в настоящее время чаще всего имеют региональный или даже локальный характер, поэтому при выполнении полевых изысканий предлагается проводить эксперименты с искусственным дождеванием для последующего составления рабочей модели расчета потенциальных потерь почвы для территории конкретного хозяйства.

4. Результаты расчетов потерь почвы по рабочей модели дадут возможность более детально установить планируемые мероприятия в проектах землеустройства.

#### *Список литературы*

1. Попытченко Л.М. Охрана экологической устойчивости агроландшафтов Донбасса с учетом биоклиматических ресурсов // Актуальные вопросы землеустроительной науки и образования: сборник материалов международной научно-практической конференции (ФГБОУ ВО ГУЗ 26 сентября 2023 года) / сост. С.А. Липски, А.В. Фаткулина. – М.: ГУЗ, 2024. – 268 с.

2. (пат. 44174, Украина МПК А01В13/16 (2009.03); опубл. 25.09.2009, Бюл. № 18)

3. Шелякин Н.М. Построение эрозионно устойчивых, высокопродуктивных ландшафтов – основа охраны почв. – Охрана почв и оптимизация агроландшафтов. – Сб. научн. тр. – Луганск. 1998. – С. 75-87.

4. Справочник агролесомелиоратора // Г.Я. Маттис, Е.С. Павловский, А.Ф. Калашников и др. – М.: Лесная промышленность. – 1984. – 248. с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

## СЕКЦИЯ 8

# ЭКОЛОГИЯ, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 504.4.054

### **ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ КРЕПЕНЬКАЯ**

*Баев О.А., Теленев Г.М.*

ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, ЛНР, Россия

Река Крепенькая является левым притоком реки Миус и относится к бассейну Азовского моря. Ее длина составляет 38 км. Площадь водосборного бассейна - 224 км<sup>2</sup>. Вода реки используется для орошения, здесь развито рыбоводство. Она берет начало в треугольнике между посёлками Ивановка, Казаковка и Лесное на территории Антрацитовского горсовета. Протекает по территории Антрацитовского района Луганской Народной Республики и Шахтерского района Донецкой Народной Республики. Летом на отдельных участках пересыхает. Сток частично зарегулирован прудами и водохранилищем.

В бассейне реки расположен ландшафтный заказник местного значения Боково-Платово и гидрологический памятник природы местного значения «Чеховский колодец». Окружающим ландшафтам свойственна красота степного простора, упирающегося в небосвод своими пологоволнистыми холмами на горизонте. Редкие байрачные леса, по обычаю этих мест, теснятся на склонах многочисленных балок, пересекающих плато.

Ландшафтный заказник местного значения Боково-Платово создан в 1996 году, его площадь – 598,0 га. Представляет собой участок с типичным для Донецкого кряжа лесостепным ландшафтом. Это пологоволнистая возвышенная равнина, расчлененная оврагами и балками, на которой часто встречаются гряды. Геологическую основу заказника составляют породы каменноугольной системы – сланцы, песчаники, известняки. Растительный покров заказника представлен разнотравно-типчаково-ковыльной степью и его разнообразными (эдафическими, антропогенными) вариантами в комплексе с байрачными лесами, представленными преимущественно дубравами со значительной примесью ясеня высокого. Степи заказника отличаются высоким флористическим разнообразием. Характерной особенностью степных сообществ заказника является наличие разбросанных по степи редких кустов шиповника, многие из которых являются более-менее узкими донецко-приазовскими или донецкими эндемиками. Здесь произрастают растения, занесенные в Красную книгу ЛНР – тюльпан дубравный и рябчик русский.

Гидрологический памятник природы местного значения «Чеховский колодец» расположен на склоне балки Рогозиной в живописной байрачной дубраве. Водоносный горизонт находится в песчаниках алмазной свиты. Вода по химическому составу относится к сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевой, питьевая, с приятным вкусом, дебит 0,3 л/сек. Источник каптирован колодцем. В 1887 г. источник посещал русский писатель Антон Павлович Чехов во время своего пребывания в Донбассе. В советские времена источник был обустроен ступенями и подпорной стенкой из камня местных пород, на которой отлит барельеф А.П. Чехова.



Охрана такого ландшафтного разнообразия и должна стать одним из ключевых направлений реализации государственной политики экологической безопасности, в основе которой лежит переход к рациональному использованию природно-ресурсной базы, призванный обеспечить долговременное устойчивое экономическое развитие при минимизации негативного влияния на окружающую природную среду [4; 5; 6].

С учетом важности и необходимости дальнейшей рационализации использования водных ресурсов, осуществления непрерывного мониторинга состояния водоемов региона, целью нашей работы стало изучение экологического состояния реки Крепенькая путем определения величин ряда важнейших показателей качества воды, а также особенностей их трехлетней динамики. Отбор проб воды в реке Крепенькая осуществлялся ежемесячно в течении 2022-2024 годов [1; 2; 3; 7; 8].

В течении всего периода исследования величины многих показателей экологического состояния реки Крепенькая превышали нормативы ПДК. Например, величины сухого остатка значительно превышали норму и по этому показателю вода реки не может использоваться в сельскохозяйственной и коммунально-бытовой сферах.

Показатель БПК<sub>5</sub> - количество кислорода, которое идет на окисление смесей воды при протекании в ней биохимических процессов. Расход кислорода в образце воды в период хранения пробы и есть биохимическое потребление кислорода: БПК<sub>5</sub>, БПК<sub>20</sub> или БПК<sub>100</sub>. На практике пользуются пятисуточным БПК<sub>5</sub> (интенсивность биохимических процессов наибольшая в первые 5 суток). Параметры этого показателя на протяжении всего периода исследований превышали нормативы ПДК для объектов хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования.

Естественное содержание сульфатов в поверхностных и грунтовых водах обусловлено выветриванием пород и биохимическими процессами в водоносных слоях. Содержание сульфатов в водоемах может быть повышенным вследствие сброса в них сточных вод с неорганическими и органическими соединениями серы. В 2022 году величины содержания сульфатов в воде реки Крепенькая достигли своего наибольшего значения за исследуемый период, превышая нормативы ПДК для объектов хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования.

Азот относится к важнейшим лимитирующим биогенным элементам. Высокое содержание азота в воде ускоряет процессы эвтрофикации водоемов – бурное развитие микроскопических водорослей, «цветение» водоемов, гибель рыб и других водных организмов, то есть кардинально нарушает состояние водных экосистем. В исследуемый период параметры этого показателя превышали нормативы ПДК для объектов хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования, обнаруживая тенденцию к снижению в 2024 году.

Концентрация кислорода в воде зависит от температуры и загрязнения воды. Наличие в воде аммиака, железа, нитритов, легко окисляемых органических веществ нарушает равновесие концентрации кислорода в воде. Исследованиями показано, что в течении 2022-2024 годов параметры растворенного кислорода в воде реки Крепенькая не снижались ниже норматива ПДК.

Присутствующие в воде органические соединения могут претерпевать не только аэробное биохимическое окисление в результате жизнедеятельности бактерий, используемое при определении биохимического потребления кислорода. При наличии в пробе воды сильных окислителей и соответствующих условий протекают химические реакции окисления органических веществ, причем характеристикой процесса химического окисления, а также мерой содержания в пробе органических веществ является потребление в реакции кислорода, химически связанного в окислителях. Показатель, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ по количеству израсходованного на окисление химически

связанного кислорода, называется химическим потреблением кислорода (ХПК). Являясь интегральным показателем, ХПК в настоящее время считается одним из наиболее информативных показателей антропогенного загрязнения вод [1; 2; 3; 7; 8].

Исследования показали, что в течении 2022-2024 годов величины химического потребления кислорода в воде реки Крепенькая превышали нормативы ПДК для объектов хозяйственно-бытового водопользования.

Таким образом, полученные результаты могут свидетельствовать о наличии значительной антропогенной нагрузки и процессов биогенного насыщения воды реки Крепенькая. В связи с этим, должен быть предусмотрен и реализован целый ряд мер в области рационального использования и охраны водных ресурсов родного края. Среди них: обеспечение рационального использования воды за счет сокращения забора воды и увеличения ее оборотного использования; улучшение качества воды в поверхностных объектах, за счет планомерного сокращения объемов сброса загрязняющих веществ со сточными водами; прекращение незаконного и теневого использования подземных вод путем организации учета всех существующих скважин; формирование у всех слоев населения, прежде всего у молодежи, экологически ответственного мировоззрения; совершенствование образовательных стандартов путем включения в них вопросов охраны окружающей среды, способствующих более глубокому пониманию экологических проблем и необходимости рационального природопользования; пропаганда бережного отношения к использованию водных ресурсов [4; 6].

### *Список литературы*

1. Алыкова, Т.В. Химический мониторинг объектов окружающей среды: монография / Т.В. Алыкова. – Астрахань: Изд-во Астрах. гос. пед. у-та, 2002. – 210 с.
2. Исидорова, В.А. Введение в химическую экотоксикологию: учебное пособие / В.А. Исидорова. - СПб.: Химиздат, 1999. - 144 с.
3. Меньшиков, В.В. Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебное пособие / В.В. Меньшиков, Т.В. Савельева. - М.: МНЭПУ, 2000. - 60 с.
4. Мониторинг окружающей среды в ЛНР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mprlnr.su>.
5. Основные гидрографические характеристики рек Луганской Народной Республики, по состоянию на 01.07.2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mprlnr.su/docs/docs7/3367-osnovnyye-gidrograficheskie-harakteristiki-rek-luganskoj-narodnoj-respubliki-po-sostoyaniyu-na-01072021.html>.
6. О состоянии водных ресурсов Луганской Народной Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mprlnr.su/news/1554-o-sostoyanii-vodnyh-resursov-luganskoj-narodnoj-respubliki.html>.
7. Родионова, А.И. Техника защиты окружающей среды / А.И. Родионова, В.Н. Клушина, Н.С. Торочешникова. - М.: Химия, 1989. – 512 с.
8. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши [Текст] / Под. ред. А.Д. Семенова. - Л.: Свет, 2008. - 156 с.

УДК 712.4: 712.254-043.86(470.6-21\*Луганск

### **СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ СКВЕРА «МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ» И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ**

*Волгина Н.В., Косогова Т.М., Кузьменко Р.Б.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет»

г. Луганск, ЛНР, Россия

Исследуемый объект – Сквер «Молодая Гвардия», который имеет статус парка-памятника садово-паркового искусства. Парк заложен в 1956 году. Площадь – 6,4 га. Как указывает Назарько с соавторами (2017), реконструкция парка-памятника "Сквер имени Молодая Гвардия" в г. Луганске была запланирована на 2009 год, которая включала

декоративное озеленение, санацию и обрезку деревьев, оформление газонов, установку систем полива, освещения и др.

Городская целевая программа «Город-парк» по развитию парков и скверов в городе Луганске на период 2009–2015 гг. являлась официальным документом, который определял главные направления деятельности органов местного самоуправления, но эта программа так и не была реализована [3].

Постановлением Правительства Луганской Народной Республики от 25 декабря 2024 г. № 317/24 была утверждена Государственная программа Луганской Народной Республики «Формирование современной городской среды на территории Луганской Народной Республики», приоритетом которой является улучшение качества и комфорта городской среды в муниципальных образованиях Луганской Народной Республики. Приоритеты государственной политики в сфере благоустройства определены в соответствии с: Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»; государственной программой Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан

Российской Федерации», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2017 № 1710 [1].

Известно, в современных городах зеленому строительству отведена значительная роль в создании с помощью растений оптимальных условий проживания, установлении равновесия и гармоничного сочетания природной и искусственной среды. Одной из задач озеленения скверов является зрительное расширение пространства. Главными функциями зеленых насаждений сквера являются функциональная, рекреационная, декоративно-художественная и др.

Целью работы было проведение инвентаризации зеленых насаждений Сквера «Молодая Гвардия» и определение состояния системы озеленения по сравнению с 2017 годом.

Инвентаризацию зелёных насаждений проводили индивидуальным способом с использованием бланка, в котором представлены – инвентаризационный номер, жизненная форма, порода (вид растения), тип посадки, количество экземпляров, возраст, класс, высота растения, диаметр, повреждения, индекс категории состояния.

Возраст деревьев определяли согласно архивным материалам, в случае их отсутствия путем определения возраста по мутовкам боковых побегов для хвойных, для лиственных пород – по годовичному приросту, а также с использованием методов таксации. Объединяли растения по возрасту в следующие классы: 1 класс – до 15 лет; 2 класс – 15–25 лет; 3 класс – 25–45 лет; 4 класс – 45–60 лет; 5 класс – более 60 лет.

*Индекс категории состояния деревьев*, кустарников определяли согласно следующей классификации: 1 – здоровое, 2 – ослабленное, 3 – сильно ослабленное, – усыхание растения, 5 – свежий сухостой.

В 2017 году в сквере произрастало 2 вида *Populus L.* Так, количество экземпляров *Pópulus pyramidalis* составляло 5,2%, *P. bolleana* – 3,1%; *Quercus róbur* – 1,0%; *Tilia cordata* – 4,2 %; *Fráxinus excelsior* – 2,1%; *Lárix sibírica* – 5,2% и др.

Реконструкция Сквера «Молодая Гвардия» в период с февраля 2023 года по 1 сентября 2023 года в большей степени позволила выполнить работы по ремонту системы озеленения сквера.

Инвентаризация, проведенная в 2024 году, свидетельствует об отсутствии в системе озеленения Сквера «Молодая Гвардия» ряда представителей рода *Populus* и др.

Литературные данные свидетельствуют, *Populus* характеризуется высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам (3,75 баллов), такой показатель как

поглощение SO<sub>2</sub> одним растением (г/вегет. период) составляет 180; поглощение пыли одним растением (кг/вегет. период) составляет 30. Причиной выпадения ряда видов рода *Populus*, *Ulmus*, *Lárix* является возраст деревьев (5 класс), выпали из древостоя и другие породы, что свидетельствует о необходимости коренной реконструкции системы озеленения сквера.

Качественная система городских зеленых насаждений будет способствовать не только устойчивому развитию урбоэкосистемы, но и формированию эстетически привлекательного ландшафта. Очевидно, что развитие должно быть основано на сбалансированном и гармоничном соотношении между социальными потребностями, экономической деятельностью и окружающей средой [2].

#### Список литературы

1. Постановление Правительства Луганской Народной Республики «Об утверждении государственной программы Луганской Народной Республики «Формирование современной городской среды на территории Луганской Народной Республики» от 25.12.2024, № 317/24 – URL: <http://sovminlnr.ru>.
2. Баклаженко Е.В. Современные проблемы и перспективы развития городских парков как элементов природного каркаса / Е.В. Баклаженко, Ю.Д. Матвеев // Сб. Научные технологии и инновации. Электронный сборник докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород, 2019. – С. 10–14.
3. Назарько А.В. Миксбордеры в рекреационном пространстве урбоэкосистемы / А.В. Назарько, Т.М. Косонова, И.А. Ладыш / Материалы научно-практической конференции с международным участием «Проблемы и перспективы современной науки» (межотраслевая). – Луганск: Изд-во ЛНАУ, 2017. – С. 529–531.

УДК 551.501.724(477.61)

## МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ ПО ВРЕМЕНАМ ГОДА

*Долгих Е. Д., Брицына Л. С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Ежегодно мы имеем возможность наблюдать закономерную смену климатических сезонов, каждый из которых имеет свои характерные особенности. Особенностью зимнего периода времени является большая изменчивость температуры, что связано с вторжениями арктического и тропического воздуха [1]. С приходом холодных воздушных масс наблюдается резкое понижение температуры до –25 – 30 °С. Теплые воздушные массы приносят повышения температуры до 10–13 °С, которые сопровождаются оттепелями. Зима на территории региона относительно холодная, облачная, малоснежная, с резкими восточными и юго-восточными ветрами. Весна – солнечная, теплая, сухая. Лето жаркой. Осень солнечная, теплая, сухая. Для этого периода года характерно постепенное понижение температуры воздуха, повышение облачности, ночные заморозки [1].

Цель исследования является изучение многолетней динамики изменения температуры воздуха в Луганской Народной Республике по временам года.

Инструментальные, то есть «зарегистрированные приборами», о температуре атмосферного воздуха охватывают период времени более 180 лет (с 1838 г. и по настоящее время) [4]. Минимальная годовая температура 5,8°С, максимальная 10,7°С. Относительным показателем изменчивости служит коэффициент вариации (cv). Если cv < 10 %, то изменчивость считается слабой, в интервале от 10 % до 25 % - средней, при cv > 25 % - сильной [5]. Годовая температура обнаруживает среднюю изменчивость (cv=12 %) [4].

## Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий

---

Наиболее сильное и максимально значимое увеличение температуры воздуха произошло зимой. По этой причине потепление зимы на 3,94 °С, растянутое почти на два столетия, прямо не сказывается на населении и остаётся для них практически не заметным.

Весна тоже стала теплее на +2,41 °С. Причём потепление больше всего коснулось марта, в меньшей степени – апреля, ещё меньше – мая. Это привело к некоторому сдвигу на более ранние сроки перехода среднесуточной температуры через границу в 4 °С, знаменующего собой начало вегетации холодостойких растений [4].

Повышение средней летней температуры +0,31 мало, и оно связано лишь с небольшим, меньше чем на 1 °С, увеличением температуры июня. Температуры самых тёплых в Луганщине месяцев, а именно июля и августа, за почти 180 лет наблюдений практически не изменились. Отсутствие значительного роста средней летней температуры благоприятно для жизни и деятельности людей, поскольку лето в нашем регионе и так тёплое, а в некоторые дни излишне жаркое (максимальная зафиксированная температура +42 °С) [4].

Повышение средней осенней температуры почти столь же малое +0,35. Оно связано исключительно с увеличением, чуть больше чем на 1 °С, температуры ноября месяца. Температуры сентября и октября остались практически теми же, что и раньше [4].

По данным Федерального государственного бюджетного учреждения «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по Луганской Народной Республике» проведены исследования изменение температуры атмосферного воздуха по временам года за весь период наблюдения. Зима стала теплее на 4,7°С, особенно январь месяц. Весна – произошло незначительное повышение температуры. Лето – температура атмосферного воздуха фактически не изменилась. Осень - не значительное повышение температуры атмосферного воздуха. Климат стал более тёплым в холодный сезон года (+2,7°С).

### Список литературы

1. Будыко М.И., Винников К.Я. Глобальное потепление // Метеорология и гидрология, 1976. – № 7. – С. 16-26.
2. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов: 2-е изд. – С.-Пб.: Питер, 2003. – 688 с.
3. Введение в биометрию / Соколов И.Д., Соколова Е.И., Трошин Л.П., Наумов С.Ю., Колтаков О.М., Медведь О.М. – Краснодар: Изд-во Кубанского ГАУ, 2016. – 245 с.
4. Изменения климата Луганщины и их прогнозирование. Основания для оптимизма / Соколов И.Д., Орешкин М.В., Медведь О.М., Соколова Е.И., Долгих Е.Д., Сигидиненко Л.И. – Луганск: ФЛП Пальчак А.В., 2017. – 200 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

УДК 502.31

### РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ПРИ РАЗВИТИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

*Жалковская И.В.*

Филиал Славяносербский техникум ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова» п. Славяносербск, ЛНР, Россия

Развитие инфраструктуры сельских территорий осуществляется в рамках государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий». Сельские территории играют важную роль в развитии страны, однако их инфраструктурное развитие часто сталкивается с экологическими проблемами. Необходимость улучшения качества жизни на селе не должно компрометировать

окружающую среду. В данном материале рассматриваются основные экологические проблемы, возникающие при развитии сельской местности.

*Загрязнение воздуха и воды.* Строительство и ремонт дорог, строительство жилых и общественных зданий, а также развитие сельскохозяйственных объектов может привести к выбросам загрязняющих веществ в атмосферу. Также важно минимизировать воздействие на природные экосистемы. Это включает выбор местоположения строительства таким образом, чтобы избежать вырубке лесов, разрушения почвенного покрова и нарушения естественных водных потоков. Например, строительство дорог может предусматривать создание мостов через реки вместо перекрытия русел плотинами.

*Сохранение биоразнообразия.* Строительство новых объектов инфраструктуры может привести к нарушению естественной среды обитания диких животных и растений. Поэтому необходимо проводить оценку воздействия на окружающую среду перед началом строительных работ и разрабатывать меры по сохранению биоразнообразия, включая создание охраняемых зон и зеленых коридоров [1].

*Эффективная утилизация отходов.* Сельские территории часто сталкиваются с проблемой утилизации бытовых и сельскохозяйственных отходов. Необходимо развивать системы сбора и переработки мусора, а также создавать условия для компостирования органических отходов. Это поможет предотвратить загрязнение почвы и воды, а также снизить объемы захоронений на полигонах [2].

*Защита водных ресурсов (изменение гидрологического режима).* Развитие сельского хозяйства и промышленности требует значительного количества воды. Важно обеспечить рациональное водопользование и предотвращение загрязнения водоемов сточными водами. Для этого могут использоваться современные технологии очистки воды и контроль за сбросом промышленных и сельскохозяйственных стоков [4]. Также строительство водоемов и изменения в ландшафте могут негативно повлиять на естественный водный баланс, вызывая затопления или засухи.

Решение экологических вопросов возможно путем экологического просвещения населения, повышения уровня экологической грамотности среди жителей сельских территорий. Образовательные программы должны включать информацию о важности сохранения природы, рационального использования ресурсов и ответственного отношения к отходам. Важно вовлекать местное население в процессы принятия решений относительно развития инфраструктуры. Обучение и информирование о возможных экологических последствиях поможет повысить уровень сознательности и ответственности [5].

*Мониторинг и контроль.* Регулярный мониторинг состояния окружающей среды позволяет своевременно выявлять негативные изменения и принимать соответствующие меры. Контроль за соблюдением природоохранных норм и стандартов должен осуществляться государственными органами и общественными организациями.

*Создание зеленых зон.* Обустройство парков, скверов и биопарков в рамках инфраструктурных проектов способствует сохранению биоразнообразия и улучшению качества сельского населения [5].

Развитие инфраструктуры сельских территорий должно идти рука об руку с заботой, об окружающей среде. Применение комплексного подхода к планированию, использование современных технологий, вовлечение местного населения и мониторинг состояния окружающей среды – все это способствует более устойчивому и экологически безопасному развитию сельских районов. Только совместными усилиями можно достичь баланса между экономическим развитием и охраной природы.

### Список литературы

1. Баранов А.В. «Экологические аспекты развития сельской инфраструктуры». – М.: Издательство МГУ, 2018.

2. Василенко В.А., Панкратов Н.Н. «Устойчивое развитие сельских территорий: проблемы и перспективы». – СПб.: Питер, 2020.
3. Куликов С.И. «Эколого-экономические основы управления сельскими территориями». – Новосибирск: Наука, 2017.
4. Захаров Ю.С. «Инфраструктура сельских поселений: экологический аспект». – М.: Академия, 2019.
5. Попова Л.П. «Развитие экологической инфраструктуры в сельских районах». – Воронеж: ВГУ, 2016.

УДК: 631.4:к504.064

### **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ЛНР**

*Жолудева И.Д., Ушакова Н.Д., Павлюк А.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени В. Даля», г. Луганск, ЛНР, Россия

В.И. Вернадский называл почву «биокосным образованием», то есть состоящим из живого и неживого вещества и считал ее «основным субстратом жизни» [1]. По словам В.А. Ковды, почва является незаменимым компонентом биосферы [2]. Одной из глобальных экологических проблем является проблема деградации почв, проявлениями которой являются такие негативные процессы как водная эрозия, дефляция, дегумификация, загрязнение, засоление, заболачивание, физическая деградация. В настоящее время почвы претерпевают значительные антропогенные изменения, что приводит к изменению их экологического состояния. Под экологическим состоянием почв понимают способность почв выполнять свои экологические функции. Экологические функции почв – это роль и значение почв и почвенных процессов в жизни экосистем и геосфер, их сохранении и эволюции [3]. Особую актуальность приобретает оценка экологического состояния почв на территориях, которые имеют высоко плодородные почвы и интенсивную антропогенную нагрузку на них.

В почвенном покрове Луганской Народной Республики (ЛНР) преобладают плодородные почвы – черноземы, сформировавшиеся в результате дернового (черноземного) процесса почвообразования, который развивается под лугово-степной и степной травянистой растительностью на различных, преимущественно лессовидных почвообразующих породах. Ежегодное отмирание наземной и подземной массы растений и ее разложение в условиях недостаточного увлажнения обуславливает накопление значительного количества органического вещества почв (гумуса) и равномерную темную окраску почвенного профиля, мощность которого составляет 50-130 см. Верхнюю часть профиля, более темную из-за повышенного содержания гумуса, выделяют как гумусовый горизонт, нижнюю (вплоть до почвообразующей породы), как переходный. В почвенном профиле встречаются карбонатные образования в виде отдельных пятен, плесени, трубочек, а также следы деятельности («кротовины») степных животных-землероев (сурков, кротов и др.). Характерным признаком черноземов является зернистая и комковато-зернистая структура почвенных горизонтов. По содержанию гумуса выделяются малогумусные (содержание гумуса менее 5,5%) и среднегумусные (5,5-7,0 %) черноземы. В составе почвенного поглощающего комплекса преобладают катионы кальция и магния (соотношение 8:1). Почвы карбонатные, карбонатность может наблюдаться уже с поверхности, а в нижних частях профиля достигать 15-17%. Почвы имеют щелочную реакцию среды с  $pH = 7,6-8,0$  [4].

Разнообразие факторов и условий почвообразования (рельеф поверхности, почвообразующие породы, климатические условия, характер растительности, хозяйственная деятельность человека) обусловили значительную неоднородность почвенного покрова ЛНР. В связи с особенностями геологического строения территории ЛНР и сильной расчлененностью поверхности, во многих местах на поверхность выходят

песчаники, известняки, глинистые сланцы. На элювии этих материнских пород сформировались черноземы преимущественно щебнистые на плотных некарбонатных породах, которые характеризуются неблагоприятными физико-механическими свойствами. Они имеют преимущественно среднесуглинистый состав, содержание гумуса в верхнем слое составляет менее 3,5 %, соотношение Ca : Mg узкое (2:1 или 1:1), что приводит к проявлению солонцеватости. Почвенный профиль отличается щебнистостью. Общая глубина гумусового профиля не более 65-70 см, а гумусового горизонта – 30-35 см. Почвы имеют нейтральную реакцию среды с рН=6,9-7,0. Такие почвы занимают 8 % площади пахотных земель.

Черноземы на элювии плотных мело-мергельных пород занимают 5,4 % площади пашни, они имеют высокую щебнистость и характеризуются низким содержанием гумуса – 2,0-2,5 %.

Поймы рек представлены луговыми, лугово-черноземными и лугово-болотными почвами в комплексе с солончаковатыми и солонцеватыми разностями.

Лугово-черноземные почвы формируются в условиях повышенной влажности за счет временного скопления вод поверхностного стока при глубоком залегании грунтовых вод.

Профиль лугово-черноземных почв по морфологическим признакам похож на профиль черноземов. Но особые гидрологические условия обуславливают ряд специфических характеристик: более интенсивный (черный) цвет верхней части гумусового профиля, большую мощность гумусового слоя и глееватость нижних горизонтов. В долине Северского Донца сформировались черноземные и дерновые песчаные почвы.

Целью наших исследований является изучение экологического состояния почв ЛНР.

Большая часть почв ЛНР, как и в общем почв черноземной зоны, находится под сильным антропогенным воздействием, поэтому характеризуется различной степенью деградации. Основными факторами антропогенного воздействия являются:

- загрязнение почв промышленными отходами I-III классов опасности;
- распространение экзогенных геологических процессов (выветривание, денудация, эрозия) вследствие несбалансированности шахтной деятельности, нарушение больших площадей подземными выработками, активизация процесса карстообразования над шахтными полями;
- накопление породных отвалов угольных шахт и обогатительных фабрик, что приводит к их самовозгоранию, а также к загрязнению прилегающих ландшафтов;
- загрязнение почв радиоактивными отходами при ликвидации накопителей (хвостохранилищ) отходов производств с повышенными уровнями радиоактивности, отсутствие рекультивации загрязненных земель;
- выделение значительных земельных площадей под отстойники промышленных отходов, шламохранилища (угледобывающей и перерабатывающей промышленности);
- отсутствие мер по рекультивации земель;
- превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) солей тяжелых металлов, органических загрязняющих веществ в атмосфере, подземных и поверхностных водах, почвах.

В агроландшафтах республики среди процессов, которые приводят к деградации пахотных земель, особо следует выделить развитие водной и ветровой эрозии. Степень их проявления зависит от интенсивности воздействия природных и антропогенных факторов. Развитие эрозии определяют такие негативные факторы, как:

- высокая степень сельскохозяйственной освоенности территории – почти 3/4 земель занято сельхозугодьями, распаханность территории составляет более 80 %;
- климатические условия (интенсивность осадков, их ливневый характер, высота снежного покрова и ветрового режима. Снежный покров в последние годы может



наблюдаться в течение очень короткого периода времени или совсем отсутствовать. Ветровой режим значительно влияет на проявление пыльных бурь, которые вызывают восточные ветры);

– геоморфология (расчлененность территории овражно-балочной сетью, величина балочных водосборов, длина и крутизна склонов);

– рельеф (возвышенности обычно эродированы значительно сильнее, чем равнинные территории. Особенно сильно выражены эрозионные процессы на территории Донецкого кряжа);

– характер растительного покрова (хорошо предотвращает эрозию естественная травянистая растительность. На распаханых площадях с культурной растительностью эрозионные процессы начинают усиливаться. Хорошо защищают почву от эрозии многолетние травы, слабее – озимые культуры, яровые зерновые и очень слабо – пропашные культуры. Наиболее сильно эрозия почв проявляется на лишенных растительности площадях (пар, зябь);

– почвенный покров территории (наиболее склонны к эрозии почвы легкого и среднего механического состава).

К развитию эрозии почв, образованных на песчаных породах в долине Северского Донца, в значительной мере привели глобальные темпы вырубки лесов в ЛНР (особенно после 2014 г.). По предварительным подсчетам было уничтожено около 40 тыс. га леса.

Леса ЛНР преимущественно имеют искусственное происхождение и растут на дерновых почвах, которые, в свою очередь, образовались на песках и чередуются с песчаными массивами. Мощность почвенного профиля под лесными насаженными минимальная – 10-15 см, а гумусовый горизонт – не более 5 см. Уничтожение лесов делает почвенный покров этих экосистем очень уязвимым для водной и ветровой эрозии. Согласно расчетам Института почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского возможные потери от ветровой эрозии на этих почвах достигают 500 т с 1 га. То есть, за 1 год ветром может быть снесен слой почвы до 40 мм. Для песчаных почв вырубленных лесов это означает возможную полную потерю гумусового слоя, который сформировался за 50-70 лет их существования, всего за 1-2 года. И тогда на месте леса возродится пустыня. Донбасс без леса – это степные ландшафты с суховеями, малопригодные для жизни и любой хозяйственной деятельности. Качественное изменение ситуации затронет не только этот регион, но и сопредельные области.

ЛНР – это регион, который представляет зону напряженной экологической ситуации. Причина – большая концентрация промышленных предприятий топливно-энергетической, химической, металлургической отраслей с устаревшим уровнем технологий. Токсические вещества поступают в окружающую среду в виде выбросов предприятий, в виде отходов, сбросов сточных вод и др.

Наиболее значительными источниками выбросов токсических веществ в республике являются: предприятия угольной промышленности; Лисичанско-Рубежанская промышленная зона; Алчевский металлургический комбинат; Луганская ТЭС; различные промышленные предприятия г. Луганска.

Так в почвах г. Луганска обнаружены: кадмий, хром, свинец, цинк. Особенно это касается почв придорожных территорий в городе, а также почв, находящихся в зоне воздействия терриконов шахт и промышленных предприятий. Почвы Лисичанско-Рубежанской промышленной зоны загрязнены органическими веществами: анилин, фенол, формальдегид и др. Хотя предприятия в этой зоне многие годы не функционируют, но накопленные за долгий период времени загрязнители сохраняются в почвах. Почвы в зоне влияния Алчевского металлургического комбината характеризуются превышением ПДК по ряду тяжелых металлов (кадмий, медь, цинк, хром, никель). Почвы в зоне влияния

Луганской ТЭС содержат повышенное содержание серы, а также тяжелых металлов (свинец, цинк, кадмий, хром, никель и др.).

Следует отметить также, что продолжающиеся в настоящее время военные действия, не позволяют провести полномасштабное исследование почвенного покрова ЛНР и оценить его современное экологическое состояние.

### *Список литературы*

1. Вернадский В.И. Собрание сочинений: в 24 т. / В.И. Вернадский; под ред. академика Э.М. Галимова. – Т. 7. Труды по геохимии почв и биогеохимии (после 1910 г.) / науч. ред. и сост. академик Э.М. Галимов. – М.: Наука, 2013 – 500 с.
2. Ковда В.А. Биохимия почвенного покрова / В.А. Ковда. – М.: Наука, 1985. – 263 с.
3. Добровольский Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: учебник / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – М.: Изд-во Моск. ун-та; Наука, 2006. – 364 с.
4. Фисуненко О.П. Природа Луганской области / О.П. Фисуненко, В.И. Жадан. – Луганск, 1994. – 233 с.

УДК 364.254

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*Киях В.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Рост количества предприятий неминуемо оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Помимо нарушения непосредственной экосистемы возникновением и расширением предприятий, отдельный урон наносится деятельностью предприятий и не соблюдением ими требований и законов о защите окружающей среды. Таким образом, на современном этапе развития производства наиболее животрепещущей проблемой является охрана окружающей среды – воздушного и водного бассейнов.

В соответствии с Законом РФ «Об охране окружающей среды» одним из видов деятельности предприятий является участие в системе комплексного экологического мониторинга контроля состояния окружающей среды.

Все предприятия в той или иной мере являются источниками загрязнения окружающей среды, однако наименьший вред наносят предприятия пищевой промышленности. Стоит обратить особое внимание на то, что с учетом условной безопасности, в отличие от предприятий химической и нефтеперерабатывающей промышленности, пищевые предприятия зачастую располагаются на окраине города либо в его черте. Соответственно негативное воздействие от данных предприятий оказывается не только на экосистему города, а и непосредственно на жителей.

Цель исследования - выявление факторов воздействия хлебопекарных предприятий и хлебопекарного сырья растительного происхождения на окружающую среду.

Объектом исследования является производственная деятельность хлебопекарных предприятий и процесс производства хлебобулочных изделий.

Для предприятий хлебопекарной промышленности, не являющихся в целом чрезвычайно опасными с позиции воздействия на экологическое состояние региона, актуальным является выявление стадий производства, потребляющих наибольшее количество сырьевых и энергетических ресурсов и оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Проблемой, также требующей решения, являются способы экономии ресурсов и пути по снижению вредного воздействия производства.

Поскольку хлебобулочные изделия в Российской Федерации являются традиционными, доступными, повседневными продуктами питания, улучшение их пищевой

ценности и качества содействуют выполнению важнейшей государственной концепции здорового питания населения страны. В связи с этим предприятия хлебопекарной промышленности увеличиваются в своем количественном составе, увеличивают ассортимент и количество выпускаемой продукции.

Заводы по производству хлебобулочных изделий имеются практически в каждом регионе России. В настоящее время общая мощность хлебопекарных заводов составила 149 млн. тонн/год.

С ростом количества данных предприятий соответственно и увеличивается нагрузка на экосистему.

Чем же опасны хлебопекарные предприятия для окружающей среды? Разберем процесс поэтапно. В процессе своей деятельности хлебопекарные предприятия загрязняют атмосферу различными газовыми выбросами, а водные и земельные ресурсы – отходами производства и различными стоками.

Технологическая схема производства хлебобулочных изделий стандартна: подготовка сырьевых компонентов, замес теста, брожение, формовка тестовых заготовок, выпечка, охлаждение и хранение. И практически на каждом из перечисленных этапов производства происходит негативное воздействие на окружающую среду.

Хлебопекарные предприятия выбрасывают в атмосферу вредные вещества в составе:

- различные виды органической пыли (мучная, сахарная) при приеме, хранении и подготовке сырья;
- пары этилового спирта и углекислого газа при брожении теста;
- пары этилового спирта, летучих кислот (уксусной) и альдегидов (уксусных) при выпечке хлебобулочных изделий;
- акролеин при выпечке формового и подового хлеба;
- пары этилового спирта, летучих кислот (уксусной), альдегидов (уксусных) при остывании и хранении выпеченных изделий;
- окись углерода и окислы азота от хлебопекарных печей при использовании в качестве топлива природного газа;
- пыль древесная, сварочный аэрозоль, окислы марганца, аммиак, окись углерода и окислы азота, пары щелочи - от вспомогательного производства.

Технологическими выбросами в основном являются этанол, уксусная кислота, уксусный альдегид. Они обычно выделяются в печах и на стадиях остывания хлеба. Пары этих веществ удаляются из пекарных камер по вытяжным каналам за счет естественной тяги и выбрасываются в атмосферу через металлические трубы или шахты высотой не менее 10-15 метров.[1]

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух по предприятию ПАО «Луганск – Нива» в процентном соотношении выглядят следующим образом: 18,96 % категории «опасности» составляет доставка, хранение и подготовка сырья, 0,02 % – тесто приготовление, 60,65 % – выпечка 20,37 % – экспедиция.

На хлебопекарных предприятиях топливо расходуется непосредственно в топочных устройствах хлебопекарных печей для обогрева канальных систем и пекарных камер, где протекает процесс выпечки хлебных изделий, и в топках котлов для получения пара и горячей воды, расходуемых на технологические и подсобные нужды производства.

Если дымовые трубы печей и котлов соединены в одну общую трубу, то в дымовых газах, как правило, присутствуют компоненты технологических выбросов.

В процессе производства х/б изделий, а также мойки оборудования расходуется значительное количество воды, часть из которой в процессе использования становится производственными стоками. Основными загрязнителями сточных вод хлебопекарной промышленности являются взвешенные вещества, состоящие из легких фракций

(эмульгированные жиры, пригоревшие при выпечке взвеси) и тяжелых (мука и мучные примеси, крахмал, частицы теста и хлеба). Сточные воды, образующиеся в отделении подготовки сырьевых продуктов и основного технологического производства, образующиеся при мытье технологического оборудования и трубопроводов, имеют повышенную температуру и рН в пределах от 4,5 до 7. Кроме того, в состав производственных стоков входит от 1000 до 1800 мг/л взвешенных веществ и 70-100 мг/л хлоридов и большое количество коллоидной и растворенной органической фазы, представленной жирами и углеводами, а также белковыми компонентами.

Таким образом, относительно безобидный процесс производства хлеба, имеет целый ряд факторов негативного воздействия на окружающую среду.

Рассмотрим следующую проблему. Основным растительным сырьем, используемым при производстве хлебобулочных изделий, является зерно и мука. Данные сырьевые компоненты являются взрывоопасными и соответственно требуют особого внимания.

Мукомольное и хлебопекарное производства являются пожароопасными и взрывоопасными из-за огнеопасных свойств употребляемых веществ, характера процессов, условий возникновения и распространения пожара.

Особую опасность также несет «мучная пыль». Мучная пыль — наиболее мелкая фракция помола муки, взвешенная в воздухе при дроблении зерна до порошкообразного состояния. Она состоит из частиц раздробленных зёрен пшеницы, ржи, проса, ячменя, овса или кукурузного зерна. Возникает данная пыль в результате фракционирования зерна и просеивания муки. Размер частиц всего лишь — 1–240 мкм, около половины пыли муки размер частиц варьируется 50–40 мкм.[2] Однако эта маленькая пылинка может привести к очень серьезным последствиям.

Мучная пыль очень взрывоопасна, она воспламеняется при концентрации 10,1 г/м<sup>3</sup>. Не являясь токсичной, она представляет опасность для атмосферы и здоровья людей. Она вызывает острое и хроническое поражение слизистых оболочек, способствует развитию астмы, сильной аллергической реакции и даже силикоза лёгких.

В нашем исследовании анализировались удельные выбросы мучной пыли в зависимости от производительности предприятия. [3]

При этом было выявлено, что при снижении производительности предприятия их удельные выбросы возрастали. Так, при производительности 10 и 13 т/сут. – 0,022 кг/т, при производительности 2,5 т/сут. – 0,024 кг/т [2]. Поэтому для снижения количества твердых отходов необходимо усиливать контроль качества сырья, а также увеличить долю продукции для производства полуфабрикатов собственного приготовления.

Образование твердых отходов на хлебопекарном предприятии происходит на стадии доставки, хранения и подготовки сырья составляют 33,93%, а также на стадиях разделки тестовых заготовок 2,1%, экспедиции 5,6%. Наибольшее образование твердых бытовых отходов - 52,37% происходит на стадии продажи продукции.

На стадии разделки – мучной смет, остатки тестовых заготовок. На стадии экспедиции выявляется производственный брак (горелый, испачканный в мазуте хлеб). Конечный этап жизненного цикла продукта – стадия продажи, сопровождается образованием отходов в виде хлеба с истекшим сроком годности и зараженного картофельной болезнью и упаковочных материалов. Суммарные значения удельного образования твердых отходов по всем технологическим этапам составили около 24,02 кг/т.

Таким образом, можно сделать вывод, что предприятия хлебопекарной промышленности имеют целый ряд факторов негативного воздействия на окружающую среду и ни одну из данных проблем нельзя оставить без внимания.

Для обеспечения промышленной безопасности хлебопекарных предприятий, содержащих опасные производственные объекты хранения и переработки растительного сырья, необходимо четко контролировать условия эксплуатации и технического состояния

транспортного и технологического оборудования, условия и технологии производства хлебобулочных изделий, с применением различных фильтров, жиросушителей и других устройств.

Хлебопекарные предприятия также являются предприятиями, требующими модернизации усовершенствования процессов очистки стоковых вод, установки дополнительных фильтров очистки воздуха, а также обязательного решения проблемы возникновения и распространения мучной пыли. Перечисленные проблемы представляют собой серьезные задачи, требующие комплексного решения. Защита окружающей среды, повышение энергоэффективности, оптимизация управления отходами, очистка вод и множество других аспектов – все это поможет минимизировать негативное воздействие хлебопекарных предприятий на окружающую среду.

*Список литературы*

1. Белявский Г.О. Основы общей экологии / Г.О. Белявский, М.М. Анисимова, О.В. Поддашкин, Экология - К: Грамота, 2001 - 136с.
2. Дроздов В.В. Общая экология. Учебное пособие. - СПб.: РГТМУ, 2011. - 412 с.
3. Основы экологии: учеб. пособие для вузов / Н. А. Третьякова; под науч. ред. М. Г. Шишова. – М.: Издательство Юрайт, 2018; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. — 111 с. — (Серия: Университеты России).

УДК 378.6

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ-ОХОТОВЕДОВ К ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Ковальчук А.Н.<sup>1</sup>, Ковальчук Н.М.<sup>1</sup>, Ковальчук Ю.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия

Охрана охотничьих ресурсов и среды их обитания всегда были и остаются приоритетной функцией профессиональной деятельности специалистов-охотоведов. Помимо чрезвычайной важности, данная функция сопряжена со значительным риском для жизни и здоровья этой категории работников, так как им приходится регулярно сталкиваться с так называемыми «нелегальными охотниками» (другими словами – браконьерами), проявляющими при их задержании агрессивность и активное, в том числе, вооруженное противодействие законным требованиям [3, 4]. Зачастую такие ситуации заканчиваются тяжелыми последствиями, о чем, в частности, свидетельствуют имеющиеся статистические данные, публикации в периодической печати и сети Интернет. Степень тяжести этих последствий (ранения, повреждения, гибель) зависит от уровня профессиональной, морально-волевой и физической подготовленности специалистов-охотоведов.

Все вышесказанное подчеркивает актуальность вопроса обеспечения личной безопасности (далее – ЛБ) этой категории работников при выполнении ими служебных задач.

Как показывает практика, обычно работа по обеспечению ЛБ сводится к соблюдению необходимых мер безопасности. Безусловно, это дает определенный результат, но в современных условиях существует острая необходимость сформировать более эффективные методы обеспечения ЛБ, а именно: методы формирования личной профессиональной безопасности (далее – ЛПБ) специалистов-охотоведов.

Исходя из изложенного целью исследования ставится разработка инновационного подхода в подготовке специалистов-охотоведов к формированию ЛПБ.

В качестве задач исследования можно выделить следующие:

1. Дать понятие ЛПБ и раскрыть ее содержание.

2. Проанализировать причины, обуславливающие высокий уровень гибели и травматизма охотоведов при выполнении профессиональных обязанностей.

3. Предложить методику, позволяющую сформировать у специалистов-охотоведов способность к обеспечению ЛПБ.

В нашем исследовании использовались следующие методы:

1) анализ содержания: нормативных правовых актов и педагогической литературы по организации служебно-боевой подготовки различных категорий граждан; публикаций в научных изданиях, отражающих вопросы организации служебной подготовки граждан в различных организационно-педагогических условиях;

2) количественный и качественный анализ полученных данных.

Результаты и их обсуждение. Под ЛПБ специалистов-охотоведов понимается система правовых, специальных, защитных, тактических, педагогических и психологических мер, позволяющих обеспечить сохранение жизни, физического и психического здоровья работников при условии поддержания высокого уровня эффективности профессиональных действий, в том числе в экстремальных ситуациях.

Таким образом, в системе обеспечения ЛПБ специалистов-охотоведов можно выделить следующие основные направления: обеспечение правовой безопасности; обеспечение психологической безопасности; обеспечение личной физической безопасности.

Под правовой безопасностью понимается правовое положение работника, при котором государство гарантирует ему защиту от противоправных посягательств и угроз иного рода, а также предоставляет право на личную оборону.

Психологическая безопасность подразумевает способы нейтрализации работником стрессов, эмоционально-психологических перегрузок, психологического прессинга преступной среды, обучение навыкам психологического самоанализа и психологической саморегуляции непосредственно в момент профессиональных действий в эмоционально напряженной обстановке.

К личной физической безопасности относятся физические данные работника (сила, скорость, выносливость), адекватные требованиям профессиональной деятельности, уровень их развития и поддержания; знание и умение применять физическую силу, специальные средства и огнестрельное оружие в соответствии с правовыми нормами и стоящими задачами (принудить, задержать, поразить и т.п.); степень развития психофизиологических качеств и натренированность их использования в экстремальных, длительных стрессовых ситуациях; твердые навыки специальных тактических действий по выявлению и оценке угроз, опасностей, принятию наименее рискованных решений, направленных на их нейтрализацию, минимизацию или оптимизацию.

Обеспечение ЛПБ специалистов-охотоведов, то есть осуществление системы мер, направленных на снижение уровня профессионального риска до реально возможного минимума, – это комплексная проблема, обусловленная многими факторами [1].

В значительной степени ЛПБ определяется спецификой профессиональной деятельности, степенью профессиональной защищенности работника, наличием специальных мер материально-технического, управленческого характера.

Это, безусловно, важные и обязательные мероприятия, но в конечном счете меры правового, материально-технического и управленческого характера будут мало эффективны без осознанной и компетентной деятельности работника по обеспечению ЛБ. Это прежде всего субъективная готовность работника к активным действиям, степень его профессиональной подготовленности, наличие профессионального опыта, морально-психологической, тактической, огневой и физической подготовки, позволяющие адекватно оценивать обстановку, принимать быстрые и правильные решения и не терять самообладания в ситуациях, связанных со служебной деятельностью.

Многочисленные публикации в СМИ и в сети Интернет свидетельствуют о высоком уровне гибели и травматизма охотоведов. Так, только от рук браконьеров ежегодно погибает 8-12 человек – охотоведов, егерей, общественных охотинспекторов [3, 4]. Во многом это связано с их непрофессиональными действиями в процессе осуществления своих служебных обязанностей по охране объектов животного мира. Обуславливающие это причины можно систематизировать следующим образом:

а) применительно к служебному оружию, это:

1. Слабая огневая подготовленность.
2. Недостаточная тактическая подготовка к действиям с оружием.
3. Психологическая неподготовленность к возможному применению оружия.
4. Возникновение стресса в экстремальных ситуациях.
5. Нарушение мер безопасности при обращении с оружием.

б) то же самое можно сказать о подготовке охотоведов к применению физической силы и специальных средств.

Все вышесказанное дает основание полагать, что обеспечение ЛПБ при применении средств административного принуждения является одной из важнейших составляющих профессиональной деятельности охотоведов и их личных качеств.

Формирование у специалистов-охотоведов способности к обеспечению ЛПБ, по нашему глубокому убеждению, должно выступать как самостоятельное направление их профессиональной подготовки. Как показывает зарубежный и отечественный опыт, наиболее эффективно основы такой способности должны закладываться в процессе обучения в образовательном учреждении или системе переподготовки и повышения квалификации. Это достигается путем включения вопросов обеспечения ЛПБ во все базовые курсы и проведением наряду с этим специальных курсов обучения тактике и методам обеспечения ЛБ.

К сожалению, действующими нормативными документами [5] такой вид подготовки специалистов-охотоведов не предусмотрен. Чтобы исправить существующее положение дел, нами предложен вариант обучения методам ЛПБ в рамках деятельности военно-спортивного клуба университета.

С этой целью нами разработана и апробирована инновационная методика, базирующаяся на проведении комплексных учебно-тренировочных занятий, сочетающих в себе разноплановые виды подготовки (правовая, стрелковая, туристская, медицинская, топографическая, физическая, тактическая и др.) [2].

Согласно предложенной методике, изначально подбираются ситуации, в которых может оказаться охотовед в условиях профессиональной деятельности. Затем на специально созданной учебно-материальной базе с помощью разнообразных технических приспособлений, средств имитации создается необходимая ситуационная обстановка. Далее обучаемому ставятся задачи. После чего обучающийся выдвигается на объект и соответствии с ситуационной обстановкой принимает правовое решение и тактически грамотно выполняет требуемые технические действия для решения поставленной задачи. По завершении упражнения анализируются составляющие интегральной подготовленности обучающегося, определяются оценки.

Ежегодно со студентами, обучающимися по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство» идет апробация предложенной методике. Анализ полученных результатов свидетельствует о формировании у обучающихся устойчивых компетенций, лежащих в основе формирования личной профессиональной безопасности [2].

Обобщая вышеизложенное, отметим, что ЛПБ специалистов-охотоведов должна основываться на достаточном уровне профессиональной подготовленности, предполагающем владение безопасными методами труда, сформированной личностной

установке на выживание, психологических качествах, позволяющих адекватно оценивать обстановку, принимать быстрые и правильные решения и не терять самообладания в опасных ситуациях. Однако любая подготовка сама по себе не сможет создать работнику реально возможный уровень безопасности при решении конкретной профессиональной задачи, если он сам не приложит колоссальные усилия по формированию у себя психологических установок, конкретных знаний, умений и навыков обеспечения ЛБ.

### Список литературы

1. Гросс, И.Л. Личная безопасность сотрудников полиции: учебное пособие / [И.Л. Гросс и др.] – М.: Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2019. – 244 с.
2. Ковальчук, А.Н. Деятельность военно-патриотического клуба университета: итоги и перспективы / А.Н. Ковальчук // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции (17-19 апреля 2018). Ч. I. Образование: опыт, проблемы, перспективы развития / Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2018. – С. 151-155.
3. Ковальчук, А.Н. Подготовка специалистов-охотоведов для Республики Тыва / А.Н. Ковальчук // Природные ресурсы, среда и общество: электронный научный журнал. Выпуск 1. [Электронный ресурс: 2020]. – Кызыл, ТувИКОПР СО РАН, 2020. – С. 50-54.
4. Мартынов, Е.Н. Охотничье дело. Охотоведение и охотничье хозяйство: учебник для СПО / Е.Н. Мартынов, В.В. Масайтис, А.В. Гороховников. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 460 с.
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. № 463 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.14 Охотоведение и звероводство. URL: <http://www.garan37,6t.ru/products/ipo/prime> (дата обращения: 12.12.2024).

УДК 630\*16(470.6–22\*Трехизбенка)

### ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА ТРЕХИЗБЕНКА

*Королецакая Л.В., Сорокина О.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В настоящее время средняя лесистость Луганской Народной Республики составляет около 10 %, что крайне недостаточно даже для степной зоны и требует увеличения площадей лесов нашего региона. Поэтому исследования лесной растительности малолесистой территории окрестностей села Трехизбенка являются необходимыми.

Наше исследование проводилось весной-осенью 2024 года. Объектом описания есть лесная растительность окрестностей с. Трехизбенка, предметом исследования – современное состояние лесной растительности окрестностей с. Трехизбенка.

Село Трехизбенка находится в Славянском районе Луганской Народной Республики. Физико – географическое положение определяется его географическими координатами – 48°45'33.012"N, 38°57'47.988"E, средняя высота над уровнем моря – 49 м [3]. Село расположено на левом берегу Северского Донца, занимает его среднее течение, вытянуто с запада на юго-восток. На склонах долины Северского Донца лежат северо-восточная и северная части села, представленные песчаной боровой террасой, которая тянется от низовья реки Красной в Северодонецк до низовья реки Глубокой. Остальная территория Трехизбенки – пойма и надпойменная терраса. Согласно физико-географического районирования, территория окрестностей села Трехизбенка относится к Степной зоне, Северостепной подзоне, Задонецко-Донскому краю, Старобельской склоново-возвышенной области [3]. Исследуемый участок леса находится на южных и юго-западных окрестностях села.



Почвенный покров территории довольно разнообразен и представлен следующими видами почв: дерново-примитивными и дерново-слаборазвитыми малогумусированными песчаными дефлированными почвами на древних аллювиальных песчаных отложениях, дерновыми развитыми и мощными малогумусированными связанно-песчаными дефлированными почвами на древних аллювиальных песчаных отложениях, местами с погребенными почвами, дерново-поверхностно-глинистыми слабогумусированными близко водными супесчаными на древних аллювиальных оглеенных песках, черноземовидными среднemocными малогумусированными супесчаными дефлированными на древних аллювиальных реликтивно-оглеенных (ордзанды) песчаных отложениях, лугово-черноземными среднemocными малогумусированными песчано-легкосуглинистыми на аллювиально-делювиальных отложениях, черноземными слоисто-намытыми гумусированными песчано-легкосуглинистыми почвами. В основном древесно-кустарниковая растительность формируется под дерновыми развитыми и мощными малогумусированными и дерново-поверхностно-глинистыми слабогумусированными почвами [3].

По геоботаническому районированию [2] территория окрестностей села Трехизбинка относится к Евразийской степной области, Степной подобласти, Понтической провинции, Среднедонской подпровинции, Северодонецкому округу разнотравно-злаковых степей, байрачных лесов и растительности меловых обнажений.

В целом, растительный покров окрестностей села Трехизбинка также достаточно богат и разнообразен, широко представлен псаммофитными степями, агломеративной растительностью незадернованных песков, в меньшей степени лугами и болотами, еще в меньшей степени, кустарниковыми сообществами, березовыми, тополевыми, осиновыми и ольховыми колками [1].

Ценоотическую основу лесной растительности составляют кустарниковые группировки из ив остролистной (шелюга) (*Salix acutifolia*) и розмаринолистной (*S. rosmarinifolia*), среди древесной растительности доминируют лиственные колки из берез повислой (*Betula pendula*) и пушистой (*Betula pubescens*), осиновые (*Populus tremula*), тополевыe (*Populus nigra*) и ольховые (*Alnus glutinosa*) колки.

Приведенные данные не являются исчерпывающими, поскольку изучение фиторазнообразия лесной растительности окрестностей села Трехизбенки начато сравнительно недавно, требует систематических и глубоких исследований, поэтому в дальнейшем будут существенно дополняться и уточняться.

#### *Список литературы*

1. Биоразнообразие Луганского природного заповедника: растительный мир. / Составители: Сова Т.В., Русина Н.В., Гузь Г.В., Боровик Л.П., Шиян-Глотова А.В. – Луганск: Элтон-2, 2009. – 130 с.
2. Дідух Я.П. Геоботаничне районування України та суміжних територій / Я.П. Дідух, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 6–17.
3. Фисуненко, О. П. Природа Луганской области / О.П. Фисуненко, В.И. Жадан. – Луганск, 1994. – 233 с.

УДК 502.211:582.(470.6\*ЛНР)

**РАСТЕНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

*Косогова Т.М., Иваненко А.В., Воротынская П.Р.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет»

г. Луганск, ЛНР, Россия

Маслова с соавторами (2003) утверждают: «Научно-технический прогресс в последние десятилетия сопровождается глубокими изменениями окружающей среды. Заметно уменьшаются территории, занятые природной растительностью, обедняется флора большинства регионов, существенно сокращается численность многих видов растений, некоторые из них исчезают с поверхности нашей планеты. Это должно волновать человечество, так как каждый биологический вид является неповторимым творением природы со свойственными только ему признаками, местом и ролью в сообществах, биогеоценозах и биосфере в целом».

Ученые-ботаники Луганского государственного педагогического университета (в том числе Николаева Е.С., Заверуха Я.С., Дикая М.П., Исаева Р.Я., Луценко А.И., Дрель Л.Т., Кузнецова П.И., Серебрякова А.Н., Маслова В.Р., Швечикова А.П., Дрель В.Ф., Лесняк Л.И. и др.) изучали флору Луганской Народной Республики, уделяя особое внимание редким видам растений [3, 6].

Масловой с соавторами (2003 г.) была опубликована Красная книга Луганской области (в настоящее время Луганская Народная Республика) [4].

Авторы монографии указывали, из 1500–1600 видов сосудистых растений особой охране подлежат 300, или 17–18% флоры области. Это редкие, исчезающие, эндемичные, реликтовые виды или виды, которые интенсивно уничтожаются на территории области. Всем видам согласно статусу охраны была присвоена категория – категория 0 – исчезнувшие, категория 1 – исчезающие, категория 2 – уязвимые, категория 3 – редкие, а также приведен список видов сосудистых растений Луганской области, которые нуждаются в охране на региональном уровне [4].

Известно, основной формой сохранения растительного мира является охрана растительных сообществ. Роль растительных сообществ определяется не только ценностью их как источников растительных ресурсов и “носителей” редких видов, но и тем, что они выступают в качестве автотрофной “биотической матрицы”, которая определяет распределение гетеротрофной биоты и, соответственно, характер экосистем.

В настоящее время в мире накоплен значительный опыт по выявлению и оценке природоохранной значимости редких и нуждающихся в охране растительных сообществ. Как правило, критерии оценки сообществ являются комплексными и учитывают разные аспекты: своеобразие флористического состава и участие в нем редких, эндемичных и реликтовых видов; место в классификации растительности и уникальность фитоценотической структуры; размеры и динамику изменения ценоареалов; степень нарушенности, способность к восстановлению и др. [2].

Цель работы заключалась в сравнительном анализе списка редких и охраняемых растений Луганской Народной Республики в историческом аспекте (конец XX ст.– начало XXI ст.).

Как указывает Дегтярев (2021), практика охраны природы традиционно сводится к двум направлениям: создание заповедных территорий и разработка красных списков. В Луганской Народной Республике центральным органом государственной власти, осуществляющим политику в области охраны природы, является Министерство природных ресурсов и экологической безопасности. В существующих условиях приоритетным направлением в Луганской Народной Республике было выбрано создание и ведение Красной книги. Для организации работы по сохранению объектов растительного и животного мира Минприроды

ЛНР в 2015 году подготовило перечни растений и животных, нуждающихся в особой охране. Эти перечни были утверждены постановлением Совета Министров ЛНР в августе 2015 года (Постановление № 02-04/252/15 от 25 августа 2015 г.). В ноябре-декабре 2019 года авторы-составители, по предложению Министерства образования и науки ЛНР переработали электронное издание Красной книги 2017 года и подготовили к печати рукопись справочника «Красная книга Луганской Народной Республики», который был опубликован в ноябре 2020 года тиражом 1000 экземпляров, весь тираж распространен среди учебных заведений Луганской Народной Республики [1].

В Красную книгу Луганской Народной Республики занесено всего 50 видов растений [5], что в 6 раз меньше по сравнению с перечнем видов Красной книги, изданной в 2003 году. Этот факт объясняется различием в подходах авторов к присвоению виду охранного статуса.

Таким образом, издание Красной книги – это не завершающий этап работы по сохранению биоразнообразия. Следующим этапом станет проведение мониторинга объектов Красной книги, разработка и реализация мер практической охраны, развитие сети особо охраняемых природных территорий [1].

#### *Список литературы*

1. Дегтярев, Ю. А. Создание и ведение Красной книги Луганской Народной Республики / Ю.А. Дегтярев // Промышленная ботаника, 2021. – Вып. 21. – № 3. – С. 24–27.
2. Зеленые книги: концепции, опыт, перспективы / В.Б. Мартыненко, Б.М. Миркин, Э. З. Баишева, А. А. Мулдашев [и др.] // Успехи современной биологии, 2015. – Т. 135. – С. 40–52.
3. Исаева, Р. Я. Редкие, исчезающие, реликтовые и эндемичные виды флоры Ворошиловградской области / Р.Я. Исаева, В.Р. Маслова, Е.С. Николаева, А.И. Луценко. – Ворошиловград, 1988. – 80 с.
4. Красная книга Луганской области. Сосудистые растения / В.Р. Маслова, Л.И. Лесняк, В.И. Мельник, Н.Н. Перегрим. – Луганск: Знания, 2003. – 280 с.
5. Красная книга Луганской Народной Республики. Справочник. 2-е изд., перераб. / Под общ. ред. Е.И. Соколовой. – Луганск: Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР, Министерство образования и науки ЛНР, 2020. – 188 с.
6. Маслова, В. Р., Исаева, Р. Я., Косогова, Т. М. Редкие и охраняемые виды флоры Луганской области. – Луганск: Осирис, 1998. – 38 с.

УДК: 504.3

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ТЕРРИТОРИЙ С РАЗНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ**

*Кочура А.А., Ладьш И.А.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова» г.  
Луганск, ЛНР, Российская Федерация

Состояние воздушного бассейна городов и административных районов напрямую зависит от объемов промышленного производства, деятельности предприятий коммунальной сферы, а также функционирования мобильных источников выбросов. Наибольшими темпами в последние годы, наблюдался как рост производства в металлургической промышленности, так и увеличилось количество автотранспорта на улицах Луганска. Отсутствие комплексной системы природоохранных мероприятий, остаточный принцип финансирования и материально-технического обеспечения, все это негативно повлияло на состояние природных экосистем нашего региона [1].

Цель работы: провести сравнительную оценку состояния атмосферного воздуха территорий с разной антропогенной нагрузкой.

Информационной базой для исследования были справки о статистических загрязнениях атмосферного воздуха ФГБУ «Управление по гидрометеорологии и

мониторингу окружающей среды по Луганской Народной Республике» за период с 2022 по 2024 годы, в которых представлена информация о загрязнении атмосферного воздуха г. Луганска по следующим показателям: пыль, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, формальдегид. Анализы атмосферного воздуха проводился на основе «Руководства по контролю загрязнения атмосферы» и др. Для определения уровня загрязнения атмосферы использовали следующие характеристики загрязнения воздуха, такие как, средняя концентрация примеси ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) и максимально разовая концентрация примеси ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) в воздушной среде Артемовского района города Луганска (пост №4 и пост №7) [2].

Анализ показателей показал, что по всем поллютантам средняя концентрация вредных веществ в атмосфере была выше на участке расположения поста № 4. Так по пыли на 36%, по диоксиду серы на 38%, диоксиду азота на 33%, оксиду азота на 21 %, формальдегиду на 31 % Максимально-разовая концентрация вредных веществ в атмосфере также была выше: по диоксиду серы на 39 %, диоксиду азота в 2 раза, формальдегиду на 20 % и наибольшее превышение в 2,2 раза по концентрации оксида углерода. Однако следует отметить, что меньшие значения регистрировались по пыли на 12 % и оксиду азота на 10 %.

Состояние атмосферного воздуха, по данным стационарных постов наблюдения, расположенных на улице Советской, 65 и на территории городка ЛГАУ, различается и определяется антропогенной нагрузкой.

### *Список литературы*

1. Сидоренко Ю. Экологическая сеть Луганщины [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://znanio.ru/media/statya\\_na\\_temu\\_ekologicheskaya\\_set\\_luganshinygeografiya-142403](https://znanio.ru/media/statya_na_temu_ekologicheskaya_set_luganshinygeografiya-142403) (дата обращения 14.01.2025)
2. Справки о статистических загрязнениях атмосферного воздуха ФГБУ «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по Луганской Народной Республике»

УДК 57.045

## **ВЛИЯНИЕ ПОЛЛЮТАНТОВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ЛУГАНЩИНЕ**

*Ладыш И.А., Василенко Е.С., Германенко А.Л.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Современными учеными проведен наукометрический анализ и выделены наиболее и наименее изученные вредные воздействия аэрополлютантов на органы и системы человека, что открывает исследователям наиболее перспективные направления в данной сфере научных интересов. Так, ведущими организациями, специализирующимися в этой области, являются Лига европейских исследовательских университетов, Китайская академия наук и Калифорнийский университет. Журналы International Journal of Environmental Research and Public Health, Environment International, Journal of Cleaner Production опубликовали наибольшее количество статей по влиянию воздушного загрязнения на здоровье человека за последние пять лет. Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха оценивается по двум основным классам веществ – канцерогенным веществам, которые способны вызывать злокачественные новообразования, и неканцерогенным веществам, которые вызывают широкий спектр нарушений состояния здоровья человека. В первую очередь, это увеличение хронических заболеваний органов дыхания и связанной с этими болезнями смертности, а также повышение смертности в результате различных сердечно-сосудистых болезней [1, 2].

Цель исследования: установить влияние поллютантов атмосферного воздуха на здоровье населения, проживающего на Луганщине (на примере г. Луганска). Она определила выполнение следующих заданий: проанализировать научную литературу; провести мониторинг загрязняющих веществ; определить индекс загрязнения атмосферного воздуха; провести оценку состояния здоровья взрослого городского населения. Информационной базой для исследования были ежемесячные отчеты ФГБУ «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по Луганской Народной Республике» и данные справочника «Показатели здоровья населения и деятельности медицинских учреждений». Для сравнительной оценки загрязненности атмосферы вредными примесями использовали интегральный относительный показатель – индекс интегральный (суммарный, загрязненности атмосферы. Загрязнение атмосферного воздуха можно охарактеризовать следующими величинами: на долю промышленности приходится 66 % выбросов, коммунального хозяйства около 14%, автотранспорта более 20 %. Анализ полученных данных показал, что индекс загрязненности меньшим был в 2021 (9.4) году, а наибольшим – в 2023 году (12.85). Процент распространённости заболеваний сильных изменений не претерпел.

Наметилась тенденция к снижению показателя по таким заболеваниям как болезни системы кровообращения, а также глаз, и кожи и увеличение по системам органов дыхательной и эндокринной систем. Нельзя не обратить внимание на роль загрязнения атмосферного воздуха в развитии хронической патологии дыхательной системы. Исследования продолжаются.

#### *Список литературы*

1. Влияние поллютантов атмосферного воздуха на здоровье населения: наукометрический анализ зарубежных англоязычных публикаций 2017-2022 гг. / С.И. Мазилев, С.В. Райкова, Ю.С. Гусев, М.В. Поздняков, Н.Е. Комлева, А.Н. Микеров // Медицина труда и экология человека. 2023; С:63-81.
2. Неблагоприятные факторы окружающей среды и их влияние на здоровье населения [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ecfor.ru/wp-content/uploads/books/revich/01.pdf>.

УДК 502.3+378.14(470.53)

### **РЕАЛИЗАЦИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В ФГБОУ ВО ПЕРМСКИЙ ГАТУ**

*Лихачев С.В., Пименова Е.В.*

ФГБОУ ВО Пермский государственный аграрно-технологический университет  
им. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия

Основной целью экологического образования является формирование всеобщей экологической культуры и воспитание личности, руководствующейся в своих действиях морально-экологическими нормами и принципами экологической этики [2].

Реализация модели формирования экологической культуры невозможна без экологического образования, где главнейшую роль играют профильные кафедры высших учебных заведений [3].

Подготовка экологов на кафедре экологии и химических технологий Пермского аграрно-технологического университета проводится более 25 лет. Исторически, создание и развитие кафедры тесно связано с изменением отношения общества нашей страны к осознанию и решению экологических проблем. За это время было подготовлено более 900 выпускников различных специальностей, направлений подготовки, уровня бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, очной и заочной форм обучения.

С 2012 года на кафедре ведется подготовка бакалавров по направлению 05.03.06

Экология и природопользование, профиль «Экология». С 2020 года профиль подготовки был изменен на «Экологическая безопасность и контроль», в соответствии со сложившейся конъюнктурой и запросами потенциальных работодателей.

Основой высшего образования является селективный отбор абитуриентов. По этой причине сотрудники кафедры ведут существенную профориентационную работу в школах, среднеспециальных учебных заведениях, проводя профориентационные пробы («Биоэколог», «Эколог», «Эколог-гидрохимик», «Эколог-исследователь», «Эколог-лесовед»), организуя элективные курсы («Экологический мониторинг», «Прикладная экология»), осуществляя подготовку школьников к олимпиадам различного уровня и проводя консультирование и руководство школьников при подготовке исследовательских работ.

Современные требования к выпускнику высшего учебного заведения предполагают владение разнообразными знаниями, умениями и навыками [4, 5]. Реализуемая учебная программа ориентирована на два профессиональных стандарта – «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» и «Специалист контроля качества и обеспечения экологической и биологической безопасности в области обращения с отходами».

За весь период обучения студенты изучают более 50 дисциплин, включая учебные, научно-исследовательские и производственную практики. В программе предусмотрены дисциплины по выбору и факультативные дисциплины. Обучение ведется на базе четырех учебных лабораторий – общей экологии, химии окружающей среды, экотоксикологии, компьютерных технологий в экологии.

На начальном этапе обучения студенты изучают общетеоретические предметы. В дальнейшем изучаются профильные дисциплины, такие как: охрана окружающей среды и заповедное дело, нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, инженерная защита окружающей среды, экологические аспекты применения средств химизации, основы экотоксикологии, математические методы в экологии.

На последнем этапе студенты изучают профессиональные дисциплины, такие как: экологический мониторинг и оценка состояния окружающей среды, правовые основы охраны природы и природопользования, экологическая безопасность, оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, организация природоохранной деятельности на предприятии и производственный контроль, экологический менеджмент и аудит.

В современном мире практически любая профессиональная деятельность невозможна без использования информационно-телекоммуникационных сетей или специализированных компьютерных программ [2, 4, 5] поэтому в учебном плане предусмотрены специальные дисциплины: ГИС и информационные технологии в экологии и природопользовании, компьютерные технологии в экологии и природопользовании.

Большое внимание уделяется практической составляющей обучения, которая осуществляется в рамках летних практик. Получить достаточный опыт профессиональной деятельности позволяет научно-исследовательская работа, длительная производственная, а также преддипломная практика.

Уже со второго курса студенты выбирают научного руководителя с учетом своих образовательных, научных и будущих профессиональных интересов. В подготовке будущих экологов участвуют представители профильных предприятий и организаций.

Большая роль в современном образовании отводится профессиональному обучению студентов высших учебных заведений [1]. Студентам предоставляется возможность бесплатно освоить курс основной программы профессионального обучения «Лаборант химического анализа» с присвоением квалификации «Лаборант химического анализа 4-го разряда».

Потенциальная профессиональная деятельность эколога очень разнообразна, тем не менее, в соответствии с профилем подготовки особое внимание уделяется формированию

компетенций связанных с оценкой состояния объектов окружающей среды; пробоотбору и проведению химических, биологических, микробиологических исследований; проведению биотестирования различных объектов; организации и осуществлению экомониторинговых исследований на промышленных объектах, ООПТ; разработке проектов нормативов НВОС; сбору необходимой информации и оформлению отчетной экологической документации.

*Список литературы*

1. Ачкасова О.Г. Развитие экосистемы дополнительного профессионального образования вуза на этапе цифровой трансформации высшего образования / О.Г. Ачкасова / Материалы пула НПК. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 441-444.
2. Лихачев С.В. Использование программного обеспечения для подготовки периодической природоохранной отчетности в обучении экологов / С.В. Лихачев, Е.В. Пименова / Материалы IV Международной НПК «Информационные системы и коммуникативные технологии в современном образовательном процессе». – Пермь: ИПЦ «Прокрост», 2020. – С. 213-219.
3. Лихачев С.В. Образование, воспитание и просвещение как основа формирования экологической культуры / С.В. Лихачев / Материалы Международной НПК посвященной Всемирному дню охраны окружающей среды «Синтез науки и образования в решении экологических проблем современности – 2024». – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2024. – С. 191-196.
4. Приказ Минобрнауки РФ от 7 августа 2020 года № 894 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – URL: <http://www.consultant.ru/search> (дата обращения 15.01.2025).
5. Приказ Минтруда РФ от 7 сентября 2020 года N 569н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_363578/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363578/) (дата обращения 15.01.2025).

УДК 502.3:504(470.6-21\*Счастье)

**ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ  
ГИДРОФИТОВ В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

*Олейник Н.В.<sup>1</sup>, Осадчая А.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Одной из экологических проблем современного мира является проблема загрязнения водных объектов, которая теснейшим образом переплетается с охраной окружающей среды и обеспечением населения планеты продуктами питания.

Важным фактором успешного выращивания качественной товарной продукции является сбалансированная взаимосвязь процессов выращивания гидробионтов и биологической очистки оборотной воды в искусственных экосистемах.

Наиболее перспективными являются интегрированные замкнутые системы, в которых степень утилизации органического вещества (остатки корма, метаболиты) повышается в результате совместного выращивания гидробионтов в сочетании с технологией аквапоники. Такая технология создает единую замкнутую и безотходную систему. При этом необходимо разрабатывать оптимальные режимы и параметры водной среды, оптимальные для комплексного выращивания гидробионтов и растений.

Следует отметить, что совместное выращивание гидробионтов и растений в УЗВ имеет ряд ограничений. Одним из них является соблюдение температурных режимов, которые, в

обязательном порядке, должны совпадать. Влияние температурного режима на развитие и рост как растений, так и гидробионтов научно доказано и подтверждается работами многих авторов.

Цель исследований – подбор наиболее устойчивых растений к температурным режимам выращивания гидробионтов в установках замкнутого водоснабжения.

В качестве объекта исследований выбрана технология выращивания осетровых рыб в УЗВ на базе лаборатории гидроэкологии и гидробиологии ФГБОУ ВО «Донбасский государственный технический университет». В помещении, где располагаются установки замкнутого водоснабжения, температура воздуха и воды колеблется в зимнее время от +19 до +22 °С и от +22 до +24 °С – в летнее [3].

Существенным фактором для роста и развития гидробионтов является то, что для каждого этапа развития осетровых рыб температурный оптимум видоспецифичен. Поиск оптимального значения температуры для отражающей оптимум жизнедеятельности таких осетровых рыб как стерлядь и бестер показал, что он находится в диапазоне +18– +24 °С [1]. При понижении температуры воды у рыбы снижается усвояемость корма и наблюдается замедление прироста массы. При повышении температуры воды выше +20 °С у взрослых особей наблюдается увеличение интенсивности метаболизма: повышение температуры усиливает переваривание пищи, всасывание питательных веществ в кишечнике и, как следствие этого, потребление кислорода и экскрецию аммонийного азота.

Методика исследований основана на подборе и анализе температурных режимов выращивания различных видов растений и их использовании для доочистки оборотной воды в УЗВ.

Для выявления устойчивых растений к колебаниям температурного режима в УЗВ были проведены научные исследования, согласно которым в емкость с водой была погружена кассета для проращивания рассады, в ячейки которой были заложены семена различных сельскохозяйственных культур, таких как: кресс-салат, руккола, базилик, горох и чечевица. В отдельной емкости были посажены такие гидрофиты: ряска малая (*Lemna minor* L.) и валлиснерия спиралевидная (*Vallisneria spiralis* L.).

Температурный режим для выращивания растительных культур варьируется от +16 до +28 °С. На основе проведенных исследований, для активного прорастания семян кресс-салата наиболее оптимальной является температура от +20 до +25 °С. Для активного роста и развития растения от +16 до +20 °С. При повышении температуры до +25...+27 °С растение вытягивается, ослабевает и частично прекращает развитие. Корневая система истощается, что приводит к гибели растения.

Для активного прорастания семян рукколы наиболее подходящим является температурный режим от +18 до +25 °С. При температуре от +15 до +20 °С наблюдается активный рост и развитие растения, прирост и увеличение корневой и зеленой массы. При снижении температуры ниже +16 °С становится заметным замедление роста, а при повышении – медленное угнетение растения. При анализе прорастания семян и роста базилика наблюдается стабильная динамика температурного режима от +20 до +26 °С. При снижении температуры до +16 °С наблюдалось незначительное замедление в росте растения, которое оказало несущественно изменение на его развитие.

Согласно анализу данных, для прорастания семян бобовых культур наиболее благоприятным является температурный режим от +16 до +20 °С. Оптимальной температурой для активного роста и развития гороха и чечевицы – температура в пределах от +20 до +26 °С. Следует отметить, что температурные колебания негативно сказываются на росте бобовых культур. При скачках температурного режима отмечается ослабление растения, увядание листьев и стебля, что приводит к его гибели.

Наиболее адаптированными к изменениям температурного режима в УЗВ оказались ряска малая и валлиснерия спиралевидная. Данные растения зарекомендовали себя



наиболее устойчивыми к снижению температуры до +10 °С и повышению до +27 °С. При динамике колебания температуры от +10 °С до +27 °С у данных растений не было выявлено видимых изменений в росте и развитии.

Таким образом, показано, что такие культуры как горох, чечевица и базилик являются наименее приспособленными к температурным условиям в УЗВ, в сравнении с кресс-салатом и рукколой. Ряска малая и валлиснерия спиралевидная являются наиболее устойчивыми к температурным режимам в УЗВ. Следует отметить, что морфологическое строение корневой системы изученных растений, а именно: кресс-салат, руккола, базилик, горох и чечевица – не только питают воду кислородом, но и являются пищевой добавкой для гидробионтов, а также активно поглощают и накапливают в себе нитратные и нитритные соединения.

#### *Список литературы*

1. Голованов В.К. Температурный оптимум и верхняя граница жизнедеятельности осетровых видов рыб / В.К. Голованов, И.Л. Голованова // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2015. – № 3. – С 110-118.
2. Кузов А.А. Подбор растений для выращивания беспочвенным методом в симбиозе с рыбой / А.А. Кузов // Международная научная конференция научно-педагогических работников Астраханского государственного технического университета, посвященная 85-летию со дня основания ВУЗа (59-ая НПП) (Астрахань, 20–25 апреля 2015 г.). – Изд-во АГТУ, 2015. – С. 15-16.
3. Швыдченко С.С. Использование компактных аквапонных систем в интегрированном рыбоводстве / С.С. Швыдченко, В.С. Федорова, И.А. Дубовик, Д.С. Швыдченко, О.Г. Чапа-Лаптева // Научный вестник Луганского государственного аграрного университета. –2022. –№ 4(17). –С.290-301.

УДК 504.064

### **МОНИТОРИНГ САНКЦИОНИРОВАННЫХ МЕСТ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ ИХ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УРБЭКОСИСТЕМУ**

*Олейник Н.В.<sup>1</sup>, Павлова Н.В.<sup>2</sup>, Сухоставская Е.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени В. Даля», ЛНР, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им.

К.Е. Ворошилова» г. Луганск. ЛНР, Россия

Годовое образование твердых бытовых отходов в ЛНР объемом 300000 т при создании специальной отрасли управления и обращения с отходами и соответствующей организации ее деятельности может быть вовлечено в хозяйственный оборот с экономическим эффектом до 1 млрд руб. [1].

Цель исследований – проведение мониторинга санкционированных мест размещения отходов и разработка мероприятий, направленных на снижение их вредного воздействия на экосистему. Объектом исследований был выбран Луганский полигон твердых бытовых отходов (ТБО), расположенный в 25 километрах от Луганска (введен в эксплуатацию в 1979 году). Ежегодно на полигон вывозится 350-500 тыс. м<sup>3</sup> ТБО. За период эксплуатации полигона с 1979 по 2002 годы было накоплено 1626 тысяч тонн ТБО. Следует отметить, что в Республике разработана территориальная схема, которая предусматривает комплексный подход к организации сбора и вывоза ТБО на территории ЛНР. В ее рамках планируется переход от существующей децентрализованной системы обращения с ТБО к принципиально новой централизованной системе. Такая система предполагает эксплуатацию шести современных объектов, отвечающих мировым стандартам обращения с ТБО. Так, Министерством природных ресурсов и экологии Республики запланировано строительство комплексов по переработке отходов, которые будут размещаться вдали от населенных пунктов и водоемов. В регионе планируется строительство трех КПО - "Луганск",

"Северодонецк", "Антрацит", а также трех мусороперегрузочных станций - "Белокуракино", "Краснодон" и "Первомайск", соответствующие мировым стандартам обращения с отходами.

Проведенные исследования позволили разработать технологию фиторемедиации полигонов складирования вторичных материалов и отходов промышленности, в частности промышленных отвалов, которая включает следующие этапы: рекогносцировочное обследование территории; подготовка искусственного почвогрунта и покрытие им рекультивируемой площади берм и склонов отвалов; выбор, приобретение и доставка посадочного и посевного материала; посадка рейнутрии на склонах и террасах отвала; уход за формируемыми зелеными насаждениями. В качестве искусственного почвогрунта для ускоренной биологической рекультивации отвалов предложено использовать смесь осадков сточных вод из местных очистных сооружений, которые богаты органическим веществом, элементами минерального питания растений. Рейнутрия – растение способное очищать почву от отравляющих веществ и тяжелых металлов, представляет собой пышный кустарник. Высота многолетника от 2 м до 5 м. Вертикальный стебель – полый и толстый, гладкая поверхность зеленоватого окраса. На поверхности стебля – утолщенные междоузлия. Острые, короткочерешковые листья достигают 15–30 см в длину и 7–25 см в ширину. Вечнозеленые или опадающие с волнистыми краями и частично покрытые короткими волосками. Исследования продолжаются.

#### *Список литературы*

1. Дрозд Г.Я. Стратегия и потенциал развития сектора обращения с отходами на примере Луганщины / Г. Я. Дрозд // Режим доступа: <http://wemag.ru/arhiv-zhurnal/60-78.pdf>

УДК 504.06

### **К ВОПРОСУ О СПОСОБАХ УТИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД**

*Пацюк А.Н., Статыва А.А., Королева В.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им.К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Одной из многочисленных проблем современной экологии является утилизация отходов производства и потребления, в том числе осадков сточных вод (ОСВ) городских очистных сооружений. В Российской Федерации за год образуется порядка 2 млн. тонн осадков по сухому весу. Только по официальным данным, например, в Московской области накоплено более 120 млн. тонн неутилизованных ОСВ, ежегодно эта цифра увеличивается на 14-20 млн. тонн, суммарная площадь иловых полей превысила 700 га. В среднем ежегодно в природные водные объекты на территории Луганской Народной Республики сбрасывается порядка 138 млн. м<sup>3</sup> сточных вод, из них загрязненных 91%. Сегодня 90% эксплуатируемых сооружений канализации нуждаются в реконструкции или модернизации [1, 2].

Цель исследования: рассмотреть современное состояние утилизации осадков сточных вод и предложить способ ее улучшения. В зависимости от уровня развития коммунального хозяйства по Z2, учеными установлен функциональный тип города Луганска, соответствующий кризисному, в котором наблюдается системный кризис коммунального хозяйства. Как утверждает Г.Я. Дрозд, «...отсутствие эффективных технологий утилизации осадков сточных вод обуславливает многоотходность этих предприятий...». Предприятия Водоканала, осуществляющие функции жизнеобеспечения и охраны природы сами являются крупнейшими загрязнителями окружающей природной среды...».

В Луганске полный комплекс общегородских очистных сооружений включает следующие блоки: механической очистки; биологической очистки; доочистки; обеззараживания, обработки осадка. Изучаемая система очистных сооружений имеет поля фильтрации, которыми служит выведенная из использования (ввиду износа) бывшая первая очередь сооружений. В своем выступлении заместитель председателя правительства РФ Марат Хуснуллин, отметил, что в скором времени очистные сооружения полностью реконструируют в нескольких городах Донбасса и Новороссии, в частности, в Донецке, Горловке, Макеевке Донецкой Народной Республики и столице Луганской Народной Республики [3].

В настоящее время учеными Луганска предложены новые технологии утилизации осадка сточных вод в строительной и дорожно-строительной отраслях, а также – в производстве тяжелого бетона [4, 5].

Особенно перспективным является метод, основанный на использовании вермикультуры. В качестве вермикультуры используются дождевые черви. В смеси с бытовым мусором его широко используют для переработки в вермикомпост за рубежом. В г. Красноармейске Московской области, начиная с 1995 г., в илы, перемешанные с навозом, помещается культура компостных дождевых червей («Оболенский гибрид»), которые перерабатывают данную субстанцию в биогумус. В других городах – Вышний Волочок (1991 г., завод ферментных препаратов), Балабаново (АО «Плитспичпром», 1993 г.), Железнодорожск (Красноярск-26, городские очистные сооружения, 2003 г.) – эта технология получила положительную оценку и также нашла применение. В 2005 г. при кафедре почвоведения и агрохимии нашего университета создана и успешно работает производственная лаборатория по производству биогумуса, целью которой является получение экологически чистого удобрения «биогумус». Результаты исследований позволили создать инновационный проект «Биоудобрения – базис экологического земледелия», который получил международное признание. В зарубежных странах биогумус применяется преимущественно в качестве питательного субстрата для выращивания рассады овощей и декоративных растений.

Проведенный анализ химического состава биогумуса, показал, что он соответствует требованиям, предъявляемым к данному продукту. В настоящее время студенты-экологи занимаются подготовкой проведения на базе лаборатории под руководством А.Н. Пацюка научного эксперимента по утилизации ОСВ с помощью дождевого червя «Старатель».

#### *Список литературы*

1. Рекультивация земель с использованием осадков сточных вод / В.И. Сметанин, В. Н. Земсков // *Природообустройство.* – 2013. – №2. – С.15-20.
2. О состоянии водных ресурсов Луганской Народной Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mprlnr.su/news/1554-o-sostoyanii-vodnyh-resursov-luganskoj-narodnoj-respubliki.html>
3. В некоторых городах Донбасса и Новороссии реконструируют очистные сооружения [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://m.ok.ru/group/53309466935378/topic/157560833911634>
4. Дрозд Г.Я. Новые технологии утилизации осадков – путь к малоотходным очистным сооружениям / Г.Я. Дрозд // *Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля.* – 2016. – №1 (2). – С.177-187.
5. Копец Ю.В. Технология утилизации осадков сточных вод в производстве тяжелого бетона / Ю.В. Копец, Р.В. Бреус // *Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет».* – 2019. – №6 (1). – С. 279-286.

УДК 58.02

**ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА СЧАСТЬЕ  
МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ**

*Петренко С.В., Мирошник Б.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет» г. Луганск, ЛНР, Россия

Загрязнение атмосферного воздуха промышленными выбросами является одной из наиболее актуальных экологических проблем современности. Тепловые электростанции (ТЭС) являются значительными источниками выбросов различных загрязняющих веществ, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха и выявления влияния выбросов ТЭС на состояние экосистем широко применяется метод биоиндикации. Растения накапливают вредные вещества, очищая воздух от газообразных отходов производства, пыли, смога, но при этом происходят изменения самих растений, изменяется ветвление, развивается хлороз, снижается биомасса и другие морфобиологические показатели.

Город Счастье, расположенный в районе Луганской ТЭС, подвержен повышенной антропогенной нагрузке.

Целью настоящего исследования являлась оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха в городе Счастье методом биоиндикации с помощью хвойных растений. В качестве биоиндикатора была выбрана сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), широко распространенная в данной местности, так как она чувствительна к различным видам загрязнения.

Использование хвои в качестве биоиндикатора состояния окружающей среды является перспективным направлением, о чем свидетельствуют исследования ряда авторов. Так, Ковалева Н.В. и Ковалев Е.В. отмечают, что "использование хвои сосны обыкновенной позволяет проводить биоиндикацию состояния окружающей среды" [1]. Рихтер Л.П. и Раевская Е.М. в своей работе подчеркивают, что "хвойные растения могут эффективно использоваться в качестве биоиндикаторов для оценки состояния окружающей среды" [2].

Объектом исследования были морфометрические показатели (количество сформированных почек на побег, ширину хвоинок на побеге, количество хвоинок на 10 см побега, процент пораженных хвоинок и характер поражения) сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Обследовано по несколько образцов деревьев сосны из 4-х районов города Счастье, произрастающих на различном удалении (1, 2, 5, 10 км) от источника загрязнения (Луганской ТЭС). Ветви однолетних хвойных деревьев сосны обыкновенной (*P. sylvestris* L.) срезали на высоте 2 м с определенной части кроны, обращенной к предполагаемым зонам наибольшего загрязнения воздуха. Образцы хвои отбирали в декабре 2023 г.

Согласно полученным данным, образцы хвои, отобранные в декабре 2023 года на расстоянии 1 км, характеризовались минимальным количеством почек – 1, наибольшей шириной хвоинок – 0,4 мм, максимальным их количеством на 10 см побега – 158 шт. Такие показатели характерны для экологически неблагоприятных районов. Известно, что характерными признаками загрязнения окружающей среды (и особенно газового состава атмосферы) служат изменение таких показателей, как размеры листьев, побегов текущего года прироста и прошлых лет, их диаметра, размера макростробилов, количества заложённых почек.

Из-за замедления роста растений в загрязненной зоне наблюдается уменьшение расстояния между хвоинками в пересчете длину побега, а также утолщения самой хвои. Кроме того, растения *P. sylvestris*, произрастающие на удалении 1 км от источника загрязнения (Луганской ТЭС) нами обнаружено значительное повреждение хвои

(пятнистость красновато-бурого цвета). Площадь повреждения составляет более 50 %, что характерно для районов с высокой степенью загрязнения атмосферы.

Оптимальным состоянием и ростом отличались листья растений, произрастающих на удалении 10 км от источника загрязнения. Так, количество почек составляло 3 единицы, ширина хвоинок – 0,3 мм и минимальный процент некрозов – 10–20 %, однако показатель «число хвоинок на 10 см побега» был меньше по сравнению с вариантом удаления от источника загрязнения. 1 км, и выше по сравнению с вариантом 5 км. Средние значения по всем показателям, исключая число хвоинок на 10 см побега (96 шт), нами получены для образцов *P. sylvestris* L. из 5 км зоны удаления – количество почек – 2, ширина хвоинок – 0,3 мм и процент некрозов – 30–40 %.

Таким образом, по состоянию хвои голосеменных растений можно сделать вывод о степени загрязнения атмосферного воздуха. Так, район 10 км удаления от ТЭС имеет минимальную степень загрязнения, 5 км – среднюю степень загрязнения и 1 км и 2 км – высокую.

#### *Список литературы*

1. Ковалева, Н. В., Ковалев, Е. В. Использование хвои сосны обыкновенной для биоиндикации состояния окружающей среды // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2012. – № 2. – С. 108-112. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18060205> (дата обращения: 23.04.2023).
2. Рихтер, Л. П., Раевская, Е. М. Биоиндикация состояния окружающей среды с помощью хвойных растений // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 8 (130). – С. 74-79. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24263439> (дата обращения: 23.04.2023).

УДК 581.9(477.61)

### **СЕМЕЙСТВО БОБОВЫЕ ВО ФЛОРЕ ГОРОДА ЛУГАНСКА**

*Трофименко В.Г.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Бобовые (лат. Fabaceae или Leguminosae) или Мотыльковые (лат. Papilionaceae) – семейство двудольных растений порядка Бобовоцветные. В него входят многолетние и однолетние деревья, кустарники и травы, легко узнаваемые по плодам – бобам и сложным листьям. Является одним из крупнейших семейств цветковых растений. Некоторые растения этого семейства являются важными продуктами питания. Травянистые представители семейства Fabaceae, которые способны фиксировать атмосферный азот (благодаря своему симбиозу с азотфиксирующими бактериями), являются основными растениями, используемыми при рекультивации земель. Игрют особую роль в круговороте азота биосферы. Свыше 50 видов семейства Бобовые в России находятся под охраной.

Изучение флоры городов и других урбанизированных территорий является одним из основных направлений современной флористики. Город Луганск расположен в северо-восточной части Донбасса и отличается высокой степенью антропогенного воздействия на растительный покров. Современные данные о флоре города фрагментарны.

Вышесказанное послужило основанием для инвентаризации видов семейства Fabaceae во флоре г. Луганска.

Перечень видов сосудистых растений семейства Бобовые г. Луганска составлен нами на основе собственных материалов полевых исследований 2013–2023 гг., а также критического анализа гербарных коллекций и данных литературных источников [1, 4 и др.].

Культивируемые, но не дичающие виды, а также виды, произрастание которых на изучаемой территории не подтверждено гербарными сборами или научными публикациями, в данном исследовании не учитывались.

Флористические исследования территории проводились маршрутно-экспедиционным и полустационарным способами по общепринятым методикам. Видовую принадлежность растений определяли стандартными методами с использованием широко известных источников. Объем и названия таксонов приняты согласно литературным сводкам [2, 3, 5 и др.].

На основе собственных гербарных сборов, анализа гербарных коллекций, а также данных литературы, было установлено, что семейство Fabaceae во флоре города Луганска насчитывает 39 видов из 18 родов. Ранее для флоры города указывался 31 вид из данного семейства [1].

По количеству видов семейство Бобовые занимает пятое место в спектре ведущих семейств флоры г. Луганска.

Согласно системе жизненных форм В.Н. Голубева в биоморфологической структуре семейства Fabaceae флоры г. Луганска преобладают многолетние травянистые растения (53,8 % от общего количества видов семейства). К однолетникам относятся 7,7 % видов, к видам, которые могут быть как однолетниками, так и двулетниками – 5,1 %. К двулетникам относятся 7,7 % видов, к видам, которые могут быть как двулетниками, так и многолетниками – 2,6 %, к видам, которые могут быть многолетниками или лианами – 5,1 %. К полукустарникам относятся 2,6 %, к кустарникам – 5,1 %, к видам, которые могут быть как кустарниками, так и деревьями 2,6 %. Виды семейства Бобовые, которые являются деревьями, составляют 7,7 % от общего количества видов семейства.

В результате исследований также установлено, что большинство видов семейства (66,7 %) являются аборигенными для изучаемой флоры, а 33,3 % – чужеродными.

### *Список литературы*

1. Анотований список флоры промислових міст на Південному сході України / Бурда Р.І. – Донецьк: Б.в., 1997. – 49 с.
2. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. / П.Ф. Маевский. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.
3. Остапко В.М. Сосудистые растения юго-востока Украины / В.М. Остапко, А.В. Бойко, С.Л. Мосякин. – Донецк: Ноулидж, 2010. – 247 с.
4. Трофименко В.Г. Промежуточные результаты изучения флоры г. Луганска / В.Г. Трофименко, Е.И. Соколова // Полевой журнал биолога. – НИУ «БелГУ», издательский дом «Белгород». – 2019. – Том 1, № 2. – С. 69–78.
5. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. – Санкт-Петербург: «Мир и Семья-95», 1995. – 991 с.

УДК 502.3:621.311

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ**

*Черных А.В., Власов А.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени В. Даля», г. Луганск, ЛНР, Россия

В настоящее время значительное внимание уделяется снижению экологической нагрузки на окружающую среду при осуществлении транспортных перевозок. Основными источниками механической энергии в транспортных установках являются двигатели внутреннего сгорания, в процессе эксплуатации которых не только выделяются вредные вещества, образующиеся при сгорании топлив, но и расходуется само топливо, являющееся не возобновляемым ископаемым энергоресурсом.

Одним из способов решения этих проблем является перевод транспортных установок на электрическую тягу. Среди различных способов использования электрической тяги на транспорте наиболее часто применяемым и хорошо изученным, особенно для транспортных установок с мощностью до 200 кВт, является использование аккумуляторов в качестве накопителей электрической энергии [1].

Экологическую оценку любого транспортного средства наиболее рационально проводить по оценке жизненного цикла. Жизненный цикл в общем виде включает в себя следующие основные этапы:

- 1) Добыча и изготовление материалов для производства продукта;
- 2) Производство непосредственно продукта;
- 3) Эксплуатация продукта;
- 4) Утилизация и переработка после эксплуатации продукта.

Для проведения оценки жизненного цикла необходимо выбрать индикаторы, характеризующие экологическое воздействие на окружающую среду. Одним из таких индикаторов являются удельные выбросы парниковых газов, в частности диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ), как основного показателя воздействия на климат [2].

В настоящее время на транспортных установках широко используются литий-ионные аккумуляторы, имеющие высокую энергоёмкость, низкий саморазряд и приемлемые массогабаритные показатели.

Добыча и обработка лития, кобальта и марганца, необходимых для производства аккумуляторов, очень энергоёмки. Энергопотребление для производства аккумуляторов оценивается в 350-650 МДж/кВт\*ч. Согласно исследованиям, углеродный след наиболее распространённого типа аккумуляторов для электромобилей составляет 61-106 кг выбросов  $\text{CO}_2$  на киловатт-час ёмкости аккумулятора. В среднем, производство одной батареи, расчётный срок службы которой — 10 лет (на практике — в 2 раза меньше), приводит к эмиссии 15-20 тонн  $\text{CO}_2$ . Следовательно, электромобиль, с новым аккумулятором на 100 кВт\*ч, перед началом эксплуатации, уже выбросил в атмосферу около 17 тонн  $\text{CO}_2$ .

В процессе эксплуатации электромобиль требует зарядки от внешних источников электрической энергии. В отличие от традиционных двигателей внутреннего сгорания с генерацией механической энергии непосредственно в силовой установке, цепочка получения энергии электромобилем более сложная. Первоначально электрическая энергия генерируется на электростанциях (85% всей мировой электроэнергии вырабатывается путём сжигания углеводородов, тепловая энергия преобразуется в электроэнергию с потерями 65%), далее передается по линиям электропередач с потерями 1-2%, преобразуется в 380 или 220 вольт на подстанции с потерей 2,1%, передается на зарядные станции с потерями - 1-2%, накапливается в литиевом аккумуляторе с потерей 3,1%, преобразуется в электродвигателе в механическую энергию с потерями 4%.

В среднем, на каждый полученный в процессе сжигания углеводородов кВт\час в воздух выделяется 280 грамм  $\text{CO}_2$ . А при выработке эквивалента 1 кВт\час энергии на среднестатистическом бензиновом 1,5 литровом ДВС в воздух выделяется 180 грамм  $\text{CO}_2$ . Однако выбросы  $\text{CO}_2$  в процессе эксплуатации электромобиля очень сильно зависят от структуры генерации электроэнергии в регионах, например для генерации электроэнергии на атомных электростанциях или электростанциях на основе возобновляемых источников энергии эмиссия  $\text{CO}_2$  может быть значительно снижена [2].

Утилизация отработавших аккумуляторов также представляет собой значительную проблему, связанную, прежде всего с отсутствием эффективных технологий переработки. Литий сам по себе — чрезвычайно опасный и нестабильный химический элемент, способный самовозгораться от сильного удара, нагрева, или попадания влаги, что делает утилизацию отработанных батарей технически сложной, и зачастую вовсе невозможной.

Поэтому отработанные батареи предпочитают складывать в могильники для опасных химических веществ и засыпают землёй [3].

Таким образом, экологическая оценка электромобиля должна включать анализ по всем стадиям жизненного цикла с учетом выбранных индикаторов, особенностей генерации электроэнергии в регионе, особенностей технологий утилизации и переработки отработанных аккумуляторов.

*Список литературы*

1. Ипатов А.А., Кутенев В.Ф., Лукшо В.А., Теренченко А.С., Хрипач Н.А. «Автотранспорт и экология мегаполисов», Москва, Экология, Машиностроение, 2010 г., 254 с.
2. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. «Промышленно-транспортная экология», М., Высш. школа, 2003, 273 с
3. Азаров, В.К. Кутенев, В.Ф. Сайкин А.М. «Новые проблемы при создании экологически чистого автомобиля». Жур. «Автомобильная промышленность» №10, 2013 г. С. 5-7.

УДК 504.06:622.33

**ОЦЕНКА РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ПОРОДНЫМ ОТВАЛАМ**

*Черных А.В., Сидоренко А.И.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени В. Даля», г. Луганск, ЛНР, Россия

В процессе горного производства образуются и быстро увеличиваются пространства, затронутые горными выработками, отвалами пород и отходов переработки, негативное влияние которых распространяется на окружающие территории. Угольные предприятия наносят большой ущерб окружающей среде, прежде всего разнообразными отходами производственной деятельности. Это выражается в отчуждении земель, сбросе шахтных вод, выбросах шахтного метана, накоплении породы в отвалах.

Загрязнение воздушной среды происходит при эрозии, окислении и горении породы, которые особенно интенсивно протекают в терриконах; в результате из поверхности отвалов выделяется значительное количество пыли, газообразных токсичных продуктов и дыма. Только с 1 м<sup>2</sup> незакрепленной поверхности терриконов в зависимости от скорости ветра сдувается от 1 до 50 мг/с и более пыли. Ее содержание в воздухе даже на расстоянии 500 м от отвалов превышает санитарные нормы [1].

Так как движение горизонтальных воздушных масс в густо застроенном регионе по сравнению с прилегающей территорией снижено в среднем на 25%, все загрязняющие вещества во взвешенном состоянии длительное время находятся в воздухе, способствуя конденсации водяного пара (частички пыли выступают в качестве ядер конденсации) с образованием туманов, облаков. Средняя минерализация атмосферных осадков в регионе высокая и достигает 60 мг/л [1,2]. Это объясняется тем, что, достигая земли в виде дождя, снега или града, осадки на своем пути растворяют аэрозоли и обогащаются солями. Коническая форма отвалов, большая крутизна их склонов (до 45°) способствует катастрофическим эрозионным процессам. С 1 га поверхности терриконов ежегодно смывается от 86 до 900 м<sup>3</sup> породы [2]. Смываемая порода очень токсична, так как окисление пирита, который является основной составной частью пород, способствует тому, что свежесыпанная нейтральная порода терриконов с течением времени становится сернокислой.

Установлено, что угли и вмещающие их породы содержат высокие концентрации урана [3]. И наиболее богаты им те, которые содержат сульфидную серу в виде пирита.



Именно к таким относятся угли и сланцы Донбасса. Значительная часть естественной радиоактивности пород в отвалах связана с радионуклидами (радионуклидами) тяжелых элементов с порядковыми номерами более 82, которые образуют три радиоактивных семейства - урана, актиния и тория. Эти семейства включают соответственно 17, 14 и 12 радиоактивных изотопов, распадающихся в основном с испусканием альфа-частиц (ядер гелия); некоторые из членов семейств относятся к бета- и гамма-излучателям.

Значительную роль в формировании радиационной обстановки играют ландшафтно-геохимические особенности миграции радионуклидов, обусловленные дефляцией и стоком поверхностных вод терриконов в гидрологическую сеть и в бессточные понижения, серная кислота, образующаяся в результате окисления пирита, растворяет различные металлы, в том числе и уран [3]. Растворение урана приводит к повышению радиоактивности породы терриконов [2].

Ветровой перенос поднятого с поверхности радиоактивного вещества может привести к вторичному загрязнению более чистой территории в результате дефляции. В зависимости от величины состава породных частиц они или держатся в воздухе под действием турбулентных сил, превышающих гравитационные, или перекатываются по поверхности почвы. Вторичный ветровой перенос осуществляется в нижних слоях атмосферы на сравнительно небольших расстояниях (1-2 км), однако может резко возрастать в случае пыльных бурь.

В качестве объекта исследований рассматривался один из породных отвалов, находящихся в г. Свердловске. Измерялась мощность эквивалентной дозы (МЭД) шахтных отвалов в (нЗв/час). Территория вокруг отвала была разбита на локальные участки с шагом 10×10м по всему описываемому контуру. Кроме того, для упрощения процесса исследований, учитывалась разбивка территории и на 4 географические стороны: Северная, Южная, Западная, Восточная с максимальными расстояниями от подножья террикона 1000 м. В качестве основного регистрирующего прибора был использован дозиметр гамма-излучения поисковый ДБГ-02 «РИТМ-1М».

В результате исследований были определены средние МЭД по направлениям:

Восточная сторона – 210 нЗв/час;

Северная сторона - 185 нЗв/час, водоотводная канава на северной стороне – 330 нЗв/час;

Южная сторона – 180 нЗв/час (южная сторона);

Западная сторона – 250 нЗв/час.

С учетом преобладающих ветров в районе исследуемого породного отвала, в результате дефляции МЭД на западной стороне имеет большую величину.

Согласно [4], для населения безопасным считается уровень радиации, составляющий 500 нЗв/час. По результатам исследований можно сделать вывод о том, что уровень радиоактивного загрязнения территорий, прилегающих к породному отвалу, не превышает предельно допустимого. Однако при принятии решений о использовании территорий возле породных отвалов необходимо учитывать и недостаточность информации о длительном воздействии на человека уровней радиации, близких к пороговым. Следовательно, вопросы о использовании таких территории должны рассматриваться в каждом конкретном случае комплексно.

Таким образом, постоянный мониторинг радиационной обстановки на породных отвалах и территориях, прилегающих к ним, позволит снизить вероятность радиационного повреждения населения, проживающего в близлежащих районах.

#### *Список литературы*

1. Экология горного производства/ Г.Г. Мирзаев, Б.А. Иванов, В.М. Щербаков, Н.М. Проскуряков. - М.: Недра, 1991. - 320с.

2. Зубова Л.Г. Оптимизация терриконовых ландшафтов: монография / Л.Г.Зубова, А.Р.Зубов, С.Г.Воробьев, С.И.Сиволап, А.В.Харламова, А.А.Зубов - Луганск: изд-во ВНУ им. В.Даля, 2010. - 208 с.
3. Решетов, И.В. Радиационно-экологическая обстановка на закрывающихся шахтах Стахановского региона Луганской области // Проблемы охраны окружающей среды и экологическая безопасность: Сб. Научн. труд. / УкрНДПИ. Харьков: ВД "Райдер", 2005, с. 48–57
4. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) СанПиН 2.6.1.2523-09: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. — М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009.— 100 с.

УДК 631.551

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ДЛЯ СФЕРЫ  
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Широконосова О.В.*

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса» г. Курск, Россия

Сельское хозяйство играет важную роль в обеспечении населения пищей, и для его успешного развития необходимо учитывать множество факторов, среди которых большое влияние оказывают экологические факторы. Совокупность экологических факторов в существенной мере влияет на урожайность сельскохозяйственных культур, выращиваемых для сферы пищевой промышленности. Соответственно данный аспект является важным и актуальным в современном сельском хозяйстве. С каждым годом уровень загрязнения окружающей среды растет, что негативно сказывается на качестве почвы, воды и воздуха, и, в конечном итоге, влияет на урожайность. Экологические факторы, такие как изменение климата, загрязнение почвы пестицидами, недостаток плодородных веществ и воды, имеют серьезное воздействие на эффективность сельскохозяйственного производства, качество выращиваемых фруктов и овощей и, как следствие, качество пищевых продуктов.

Среди экологических факторов, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур следует выделить климатические условия, которые играют решающую роль в урожайности культур, выращиваемых для пищевой промышленности. Температура, осадки, влажность и солнечное излучение – все эти факторы оказывают непосредственное влияние на рост и развитие растений, а, следовательно, и на размер урожая.

Одним из ключевых аспектов климата, влияющих на урожайность, является температурный режим. Разные культуры требуют определенного уровня температуры для нормального роста. Например, теплолюбивые культуры, такие как помидоры или перцы, хорошо развиваются при высоких температурах, тогда как холодостойкие злаки, например, пшеница или ячмень, предпочитают прохладный климат. Важно также учитывать сезонные изменения температуры, чтобы соразмерно планировать, сев и сбор урожая.

Осадки – еще один важный климатический фактор, влияющий на урожайность. Недостаток или избыток осадков может негативно отразиться на росте растений, качестве урожая, и, соответственно, дальнейшей продукции. Например, недостаточное количество влаги может привести к засухе и ухудшить урожайность, в то время как избыток осадков может способствовать гниению корней и развитию грибковых заболеваний.

Влажность воздуха также важна для растений, поскольку через нее происходит процесс испарения из листьев – транспирация. Слишком высокая влажность может привести к заболеваниям растений, таким как плесень или мучнистая роса, в то время как слишком низкая влажность может замедлить фотосинтез и рост растений.

Солнечное излучение в свою очередь имеет прямое влияние на фотосинтез и, следовательно, на рост растений. Растения преобразуют солнечный свет в энергию, с

помощью которой осуществляют жизненно важные процессы. Недостаток солнечного света может замедлить рост растений, а избыток – привести к перегреву и усыханию.

В целом, для обеспечения высокого урожая фруктов и овощей необходимо понимание и учет всех климатических факторов. Только благоприятные условия смогут обеспечить оптимальный рост и развитие растений, а, следовательно, и высокий уровень производства пищевых продуктов.

К экологическим факторам, влияющим на урожайность сельскохозяйственных культур, относится почвенный состав, который играет ключевую роль в процессе выращивания растений, предназначенных для производства пищевых продуктов. Каждый вид культуры имеет свои требования к почве, которые напрямую влияют на урожайность и качество производимой продукции.

Одним из важных элементов почвы является ее плодородие, которое определяется содержанием питательных веществ, таких как азот, фосфор, калий, микроэлементы и другие. Эти элементы необходимы для нормального роста и развития растений, их недостаток может привести к ухудшению урожайности и качества продукции. Для каждой культуры оптимальный уровень питательных веществ может различаться, поэтому необходимо проводить анализ почвы и вносить удобрения с учетом требований конкретного вида культуры.

Кроме питательных веществ, важное значение имеет также реакция почвы (рН). Разные виды культур могут требовать различного уровня кислотности или щелочности почвы для нормального развития. Некоторые культуры, например, предпочитают кислые почвы, в то время как другие предпочитают нейтральные или щелочные почвы. При несоответствии уровня рН требованиям растения, обмен веществ в них может нарушиться, что отразится на их росте, развитии и качестве дальнейшей продукции.

Также необходимо учитывать структуру и водопроницаемость почвы. Слишком плотная или, наоборот, слишком воздушная почва может затруднять доступ кислорода и воды к корням растений, что может привести к их ухудшению. Поэтому важно поддерживать оптимальную структуру почвы, проводя регулярную обработку и удобрение.

В целом, роль почвенного состава в процессе выращивания пищевых культур нельзя недооценивать. От его качества зависит урожайность, качество и безопасность производимой продукции. Поэтому необходимо внимательно относиться к подготовке почвы перед посадкой и регулярно проводить анализы, чтобы обеспечить оптимальные условия для роста и развития растений.

Для успешного выращивания сельскохозяйственных культур огромное значение имеет качество водных ресурсов. Недостаток влаги или чрезмерное ее количество могут негативно сказаться на росте растений и образовании урожая. Неадекватное использование водных ресурсов, загрязнение водоемов и почвы химическими веществами могут привести к нарушению экосистемы и уменьшению урожайности.

Борьба с вредителями и болезнями также играет важную роль в обеспечении высокой урожайности сельскохозяйственных культур. Использование химических пестицидов может повлиять на экосистему и здоровье людей, поэтому важно разрабатывать устойчивые методы контроля вредителей и болезней, которые не наносят вред окружающей среде.

Соответственно, оптимизация экологических факторов, в условиях которых для пищевой промышленности выращиваются сельскохозяйственные культуры, играет ключевую роль в обеспечении их роста и развития, достижении высокой урожайности и качества продукции. С учетом влияния окружающей среды на рост растений, необходимо применять эффективные методы и технологии для оптимизации процессов, увеличения устойчивости культур к неблагоприятным условиям и обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства. Один из способов оптимизации роста и развития сельскохозяйственных культур заключается в использовании сортов и гибридов,

адаптированных к конкретным условиям региона, с определенной совокупностью экологических факторов. Такие растения обладают повышенной устойчивостью к негативному воздействию окружающей среды, что способствует увеличению урожайности и снижению риска потерь.

Для оптимизации роста и развития культур также важно учитывать рациональное использование природных ресурсов и минимизацию негативного влияния человеческой деятельности на окружающую среду. Это может быть достигнуто путем внедрения экологически чистых методов обработки почвы, использования органических удобрений и биологических средств защиты растений.

Другим важным аспектом оптимизации выращивания сельскохозяйственных культур является создание благоприятных условий для их развития. Это включает в себя контроль влажности почвы, поддержание необходимого уровня освещенности, регулирование температурного режима и защиту от экстремальных погодных условий. Кроме того, для оптимизации роста и развития сельскохозяйственных культур важно проведение регулярного мониторинга и анализа окружающей среды, с целью выявления потенциальных угроз для растений и принятия мер по их предотвращению. Такой подход позволяет своевременно реагировать на изменения экологических условий и минимизировать потери урожая.

Таким образом, оптимизация роста и развития сельскохозяйственных культур в условиях экологических факторов - важная задача, требующая комплексного подхода и использования инновационных методов и технологий. Правильный подбор культур, эффективное использование ресурсов, создание благоприятных условий и мониторинг окружающей среды позволят достичь высокой урожайности и качества продукции.

### *Список литературы*

1. Белюченко И. С. Сельскохозяйственная экология : учеб. пособие / И. С. Белюченко, О. А. Мельник. – Краснодар : КубГАУ, 2010. – 297 с.
2. Назаров М.Н. Выращивание экологически чистых продуктов в сельском хозяйстве Фергана 2000.
3. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=866512>
4. <https://grainrus.com/novosti-kompanii/articles/rastenievodstvo/>

## СЕКЦИЯ 9

# РОЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 371.13:378.663

### **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

*Бузовский А.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Формирование речевой культуры будущего специалиста является необходимым элементом его подготовки в вузе. Связь между культурой речи и профессиональными навыками имеет решающее значение в различных сферах, особенно в сфере сельскохозяйственного производства. Эффективная коммуникация, характеризующаяся высоким уровнем культуры речи, улучшает профессиональное взаимодействие и результаты. Особое значение формирование речевой культуры имеет для студентов, специализирующихся в области агроинженерии. Профессиональная культура речи, необходима специалистам в области сельского хозяйства для совершенствования их коммуникативных навыков и личностных качеств. Будущему техническому специалисту в области сельскохозяйственного производства необходимо не только владеть профессионально-технической языковой базой, но также обладать умением четко и свободно выражать свои мысли на русском литературном языке и строить взаимоотношение в коллективе на профессиональной основе, соблюдая правила речевого этикета. Формирование профессионально-речевой культуры студентов ЛГАУ им. К.Е. Ворошилова осуществляется в рамках изучения курса «Речевая культура делового общения». Е.Б. Зорина предлагает осуществлять ее формирование с применением технологии развивающего обучения, базирующейся на принципах *коммуникативности, проблемности, индивидуализации* и *личностно-деятельностном принципе*. Особое значение автор уделяет аспекту воспитания у студентов потребности в самосовершенствовании и самопознании в рамках соблюдения принципа индивидуализации, когда учитываются индивидуальные потребности обучающихся, а глубина изучения отдельных разделов дисциплины предопределяется избранной специализацией [1]. Большое значение приобретает проблема выработки у студентов внутренней мотивации совершенствовать навыки речевой культуры делового общения.

Наблюдения показывают, что студенты специальности «агроинженерия» основной задачей своего обучения в вузе видят только совершенствование технических аспектов своей будущей работы в сфере АПК, а роль умения общаться с людьми ими недооценивается. В связи с этим, важно убедить студентов в том, что агроинженер – это не рядовой исполнитель технических задач сельскохозяйственного производства – техник, механик или слесарь, а специалист, осуществляющий управление, и несущий полное бремя ответственности за подчиненных. Будущему инженеру в сфере сельского хозяйства, необходимо прийти к осознанию важности развития у себя навыков профессиональной

коммуникации на уровнях: *специалист – подчиненный, специалист – вышестоящий сотрудник, специалист – специалист.*

В данном контексте считаем целесообразным ознакомить студентов с паспортом специальности «агроинженер», роли специалиста данного профиля в сфере АПК, потенциальными местами трудоустройства, возможностями карьерного роста, преимуществами и сложностями профессии. В качестве задания в самом начале курса «Речевая культура делового общения» целесообразно предложить студентам подготовку презентации на тему «Я – будущий агроинженер», в ходе которого он изложит и обоснует свои предпочтения относительно потенциальной должности или сферы деятельности в области агроинженерии.

Кроме того, важно отметить, что студенты, получившие диплом агроинженера, как правило, остаются работать в сельской местности и очень часто, в небольших населенных пунктах, являясь одними из немногих сотрудников, которые имеют высшее образование. Таким образом, будущие агроинженеры должны четко понимать, что кроме функций организации технического обеспечения, им предстоит выполнять задачи социально-административного характера. Сельскохозяйственным специалистам с высшим образованием необходимо быть в состоянии оказать помощь односельчанам с оформлением каких-либо документов, написанием заявлений, ходатайств, получением справок и тому подобное.

Таким образом, в ходе изучения дисциплины «Речевая культура делового общения» активно используется личностно-деятельностный принцип технологии развивающего обучения. Он позволяет реализовать комплексную дидактическую цель, определяющую структуру и содержание рабочей программы дисциплины. В ней предусматривается не только усвоение знаний, но и способов этого усвоения, а также деятельность по развитию познавательных сил и творческого потенциала личности будущих специалистов агропромышленного комплекса. При этом студент ставится в центр образовательного процесса.

Принцип индивидуализации, в свою очередь, дает возможность приспособить содержание дисциплины к индивидуальным потребностям студентов. В ходе его реализации учитываются индивидуально-психологические особенности каждого обучающегося. Каждый студент осознает себя личностью, получает возможность выявления и раскрытия своего творческого потенциала.

Принцип коммуникативности помогает сформировать у будущих специалистов гибкость в подборе языковых средств, способность к осуществлению коммуникации в разных речевых сферах, к активному взаимодействию с речевыми субъектами на разных уровнях.

Также при учете особенностей формирования речевой культуры студентов-агроинженеров необходимо учитывать факт того, что дисциплина «Речевая культура делового общения» изучается ними на первом году обучения в вузе в течение одного семестра. Это означает, что в ходе изучения данного курса необходимо заложить основы речевой культуры, которые станут опорой для студента в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности. Особой социальной характеристикой студенчества ЛГАУ им. К.Е. Ворошилова является факт происхождения многих студентов из территорий ЛНР, которые были освобождены только в 2022 году. В течение нескольких лет их обучения в школе дисциплине «Русский язык» внимание не уделялось. Кроме того, в семейном повседневном общении многие из них общаются на украинском суржике. Это представляет дополнительную проблему для формирования у них русской речевой культуры. Несмотря на то, что речевая подготовка в школе и вузе отличается, и у учащихся формируются разные речевые компетенции, необходимо учитывать факт необходимости ликвидации пробелов в школьных знаниях по русскому языку в рамках курса «Речевая культура делового общения».

Отдельно следует остановиться на уровне культуре повседневного общения современного студенчества. Огромное влияние на ее формирование оказывает круг неформального общения. Как отмечают исследователи, сегодня преобладающим типом речевой культуры студенчества в целом является фамильярно-разговорный тип языковой культуры [2, 62], [3, 181]. Школьники, которые не усвоили нормы вежливого общения со старшими, становятся студентами, и переносят данные речевые привычки в университетскую среду. Использование нецензурной брани в повседневном общении (в том числе на территории университета) считается для современного студенчества нормой. Привычка не соблюдать орфографические и синтаксические языковые нормы при общении в интернет-мессенджерах приводит к значительному снижению уровня грамотности. В дополнение к изложенному выше, следует также указать на изобилие сленга в повседневной речи студентов, когда употребление правильной речи является поводом для стыда. Нахождение в стенах вуза уже не является поводом для использования студентами чистой, грамотной и правильной речи. В связи с этим, в рамках формирования высокой речевой культуры студентов сельскохозяйственного вуза в общем и студентов-агроинженеров, в частности, необходимо предпринимать шаги по воспитанию у студенческой молодежи внутреннего сознательного стремления к вежливому и культурному общению, повышению грамотности своей устной и письменной речи. Студенты из сельских территорий, вернувшиеся в свои населенные пункты, должны быть воспитаны в духе своей речевой «элитарности», осознания того, что не они должны подстраиваться под существующий низкий уровень культуры общения, а быть фактором ее повышения, выступать в качестве эталонной языковой личности для окружающих и сотрудников. Только таким способом можно реализовать в своей профессиональной деятельности и заслужить авторитет среди сотрудников и окружающих. Речевая компетентность выпускника аграрного вуза является одним из основных факторов формирования его позитивного имиджа как руководителя, способствует эффективности решения задач сельскохозяйственного производства.

Обучение студентов «Речевой культуре делового общения» должно учитывать вузовское направления подготовки, базируясь на психолого-педагогических и методических основах [2, 62].

Обобщая вышеизложенное, делаем вывод, что формирование речевой культуры студентов специальности «агроинженерия» требует как общих для студентов всех сельскохозяйственных вузов методов и подходов, так и тех, которые являются специфическими для студентов данной специальности. Среди них можно выделить такие принципы, как личностно-деятельностный, принцип коммуникативности и индивидуализации.

#### *Список литературы*

1. Зорина Е.Б. Технология формирования профессиональной культуры у студентов аграрного университета: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Е.Б. Зорина - Ставрополь, 2004. - 308 с.
2. Кузьмичева Л.М. Формирование речевой культуры у студентов агроинженерных вузов / Л.М. Кузьмичева // Вестник федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». 2012. Вып. 4/1. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-rechevoy-kultury-u-studentov-agroinzhenernyh-vuzov> (дата обращения: 15.01.2025).
3. Терехов П.П. Формирование речевой культуры студентов в вузе / П.П. Терехов // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2024. № 4. - С. 179-184.

УДК 130.2+378

**РУССКИЙ КОСМИЗМ В РОССИЙСКОМ МИРОВОЗЗРЕНИИ**

*Ищенко Н. С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»,  
г. Луганск, ЛНР, Россия

В 2023-2024 учебном году во всех вузах России введен новый предмет «Основы российской государственности», призванный формировать российское мировоззрение. Одним из важных компонентов российского мировоззрения, согласно рабочей программе и существующим учебникам, является русский космизм – учение Николая Федорова. Актуальность философского анализа русского космизма обусловлена его включением в систему высшего образования. Рассмотрим основные идеи русского космизма и проанализируем его место в российском мировоззрении.

Философ Николай Федоров (1829-1903) не оставил систематических работ, но его идеи, известные как философия общего дела или русский космизм, оказали влияние на развитие русской философии имперского периода. В XX веке русский космизм Федорова был воспринят в художественной форме в СССР, а философским и социально-теоретическим осмыслением его идей занималась русская эмиграция. Постсоветский период характеризуется новым интересом к наследию Федорова, публикуются его сочинения, биографические материалы, происходит научное осмысление его идей.

Теоретический итог более чем столетнему осмыслению философского наследия Николая Федорова подводит двухтомная антология «Н. Ф. Федоров: pro et contra», изданная РХГА в 2004 и 2008 гг., издание приурочено к 100-летию выхода в свет I тома «Философия общего дела». Этот двухтомник содержит наиболее полное на русском языке собрание материалов и к биографии Н. Федорова, и к истории его идей, а также дает богатый материал по рецепции его наследия в русской философии вплоть до начала XXI века. Завершается двухтомник статьями современных философов В. Меденицы, Е.М. Титаренко, Л.Л. Регельсона, С.Г. Семеновой, В.В. Варавы, М.М. Панфилова, А.Г. Гачевой, которые продолжают заниматься философским осмыслением федоровского наследия.

Философско-теологическую проблематику Федорова изучает С.Е. Сизов в статье «Философия Николая Федорова в контексте православной сотериологии». Как показывает ученый в своем исследовании, в русской философии Н. Федоров имеет репутацию христианского святого, а его учение воспринимается как версия православного христианства. Хотя многие философы со времен Федорова указывали, что его взгляды не совсем совпадают с православием, конкретные аспекты несовпадения не раскрывались и анализ идей Федорова с привлечением святоотеческих источников не проводился. С.Е. Сизов в своей работе показал, что философия общего дела противоречит православию по основным моментам: в трактовке греха, природы, роли Христа, рая, воскресения Федоров следует не православию, а человекобожию. Христологии у Федорова нет, причиной греха считается природа, рай человек должен создать сам путем воскресения всех людей [3]. За обоснованием отсылаем читателя к этой замечательной и актуальной работе. Здесь отметим лишь, что выводы автора совпадают с нашими, и подтверждаются, в частности, подходом к анализу геостратегических идей Н. Федорова, проведенным Ю.В. Кузнецовым в 2011 году. Исследователь видит в геостратегических идеях Федорова результат стремления обустроить человеческую жизнь на высоких нравственных принципах христианства, преодолеть разрыв между церковью и миром, верой и знанием, что не противоречит самым строгим принципам евангельской традиции [1, с. 128]. Характерно, что Церковь ни в каком качестве (ни в мистическом, ни в социальном) даже не упоминается ни в проектах Федорова, ни в текстах его поклонников, что полностью исключает возможность соединения учения Федорова и православной догматики.



Основная идея русского космизма, общее дело, пропагандируемое Федоровым, – это воскрешение мертвых с помощью науки. Сподвигнуть людей на воскрешение отцов должно чувство вины. Николай Федоров разделяет стоическую идею о том, что не последняя секунда жизни приводит к смерти, а каждый прожитый момент времени уже есть умирание. Если человек потратил на кого-то свое время, он отдал часть своей жизни, то есть принимающий это отобрал у него жизнь и является его убийцей. Даже если человеку заплатили за его работу или купили его изделие, это ничего не меняет, ведь деньги не вернут потраченного времени. Итак, все существующие в мире экономические, юридические и семейные отношения нарушают заповедь «Не убий» и делают нас убийцами. Пока люди не начнут воскрешать отцов, они все убийцы, нарушители заповеди.

Федоров исходит из того, что детство есть пожирание детьми родителей:

«Сознание же, вдумывающееся в процесс рождения, открывает нечто еще более ужасное; смерть, по определению одного мыслителя, есть переход существа (или двух существ, слившихся в плоть едину) в другое посредством рождения. У низших животных это наглядно, очевидно: внутри клеточки появляются зародыши новых клеточек; вырастая, эти последние разрывают материнскую клеточку и выходят на свет. Здесь очевидно, что рождение детей есть вместе с тем смерть матери. Они, конечно, не сознают, что их рождение было причиной смерти родительницы; но придадим им это сознание, что они почувствуют тогда? Сознав себя убийцами, хотя и невольными, куда будет устремлена их деятельность, если они будут обладать волею, способностью действовать, полагая, что воля их не будет злая, что они не будут лишены совести? Несомненно, они не скажут, не испытав всех способов, что убитых ими невозможно воскресить, у них никогда не повернется язык сказать страшное слово «невозможно», что грех неискупим. И во всяком уж случае они не захотят скрыть от себя концов своего греха и не примутся за пир жизни.

В приведенном примере клеточка явилась на свет совершеннолетнею, человек же рождается несовершеннолетним; во все время вскармливания, воспитания он поглощает силы родительские, питаясь, так сказать, их телом и кровью (конечно, не буквально, не в прямом смысле); так что, когда окончится воспитание, силы родительские оказываются совершенно истощенными и они умирают или же делаются дряхлыми, т. е. приближаются к смерти. То обстоятельство, что процесс умерщвления совершается не внутри организма, как, напр., в клеточке, а внутри семьи, не смягчает преступности этого дела [«Живорождение» – как в примере клеточки, распавшейся на новые клеточки, – «есть лишь частный случай паразитизма» (Фауссек). Но почему же *ovi paria* (яйцерождение) не причислить к паразитизму?)] [4, с. 399].

Таким образом, основная идея Федорова, на которой строится его философия, совпадает с идеей радикальной феминистической пропаганды, приравнивающей деторождение к паразитизму. Такие идеи приводят в обществе к распространению идеологии чайлд фри (отказ от деторождения) и полному эгоизму. Пропаганда этих идей в государственном учреждении для студентов всех специальностей может привести к распространению эгоистического мировоззрения в масштабах, не сравнимых с тем, чего способны добиться феминистки.

Еще одна важная идея Федорова, лежащая в основе его учения, это условность Апокалипсиса. Конец света, Апокалипсис в философии Федорова – это педагогический прием устрашения человечества. Он состоится только в том случае, если люди не станут искренними христианами и не начнут сами воскрешать отцов. Если же люди возьмут труд воскрешения на себя, объединятся в родстве и вернут к жизни всех отцов, то Апокалипсис окажется ненужным. В доктринально строгом католичестве христианская идея, которой никто за две тысячи лет еще не высказывал, вызвала бы понятную осторожность. В русской культуре во времена Федорова она была принята с восторгом: «Идея условности

апокалиптических пророчеств, всесторонне продуманная автором «Философии общего дела» с убедительной опорой на Священное Писание, была воспринята в русской религиозной философии как откровение. Н.А. Бердяев оценивал федоровское «истолкование Апокалипсиса» как «гениальное и единственное в истории христианства». Близко выражался и Г. Федотов: «Идея Федорова об условном значении пророчеств явилась для нас настоящим освобождением. Как все гениальные идеи, она так проста, что, приняв ее, кажется непонятным, как можно думать иначе» [2, с. 915-916].

Таким образом, произвольное толкование Федоровым Апокалипсиса, противоречащее православной традиции, было без критики воспринято некоторыми русским религиозными философами, что способствовало трансляции учения Федорова, но не сделало его более каноничным. Другие примеры неправославной трактовки Федоровым основных богословских категорий составляют предмет дальнейшего исследования.

Итак, русский космизм вступает в конфликт с православным учением, сформировавшим русский менталитет в ходе исторического развития России. Продвижение русского космизма как неотъемлемой части российского мировоззрения с помощью государственных институтов, таких как высшая школа, провоцирует конфликт с православными, поныне составляющими большую часть населения России и большую часть воюющих на СВО. В преподавании русского космизма на занятиях по основам российской государственности необходимо уделить значительное внимание критике идей Федорова и предотвратить бездумное усвоение его учения студентами, а в перспективе нужно ставить вопрос об исключении русского космизма из нормативных документов, определяющих основы российского мировоззрения и регулирующих государственную политику.

### *Список литературы*

1. Кузнецов Ю.В. Геостратегия Николая Федорова / Ю.В. Кузнецов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 6. Философия. Культурология. Политология. Право. Международные отношения. – 2011. – № 2. – С. 124-129.
2. Семенова С.Г. Идея всеобщности спасения у Н. Ф. Федорова (в контексте христианской традиции апокатастасиса) / С.Г. Семенова // Н. Ф. Федоров: pro et contra. Антология. Книга вторая. – СПб.: Издательство Русской Христианской гуманитарной академии, 2008. – С. 904-926.
3. Сизов С.Е. Философия Николая Федорова в контексте православной сотериологии / С.Е. Сизов // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2021. – № 1(29). – С. 96-104. – DOI 10.24151/2409-1073-2021-1-96-104.
4. Федоров Н.В. Вопрос о братстве, или родстве, о причинах небратского, неродственного, т. е. немирного, состояния мира и о средствах к восстановлению родства. Записка от неверующих к ученым, духовным и светским, к верующим и неверующим // Сочинения / Общ. ред.: А.В. Гулыга; Вступ. статья, примеч. и сост. С. Г. Семеновой. – Москва: Мысль, 1982. – С.53-441.

УДК 372.881.1

### **РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ**

*Мирошниченко Ю.С., Николаева Т.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

г. Луганск, ЛНР, Россия

На современном этапе развития образовательной системы принята парадигма личностно-ориентированного образования. Основным содержанием этой парадигмы является исследование индивидуально-психологических особенностей учащегося на всех этапах формирования его личности. Все это для того, чтобы максимально адаптировать образовательный процесс в системе начального, среднего и высшего образования к каждому субъекту, который обучается, имея своей целью не просто формирование

автоматизированных знаний, умений, навыков, а, в первую очередь, формирование качеств полноценной «личности для общества». Учитывать неповторимую, индивидуальную природу человека необходимо для того, чтобы при организации любой формы обучения создавать максимально благоприятные условия для актуализации потенциальных возможностей личности каждого учащегося.

В середине прошлого века швейцарский психолог Ж. Пиаже [4] высказал мысль о том, что человек учится, осмысливая мир в рамках тех понятий, которыми уже владеет. В процессе осмысления окружающего мира изменяются старые понятия и, таким образом, обогащается способность человека осознавать контакты в будущем.

В XX в. когнитивные психологи распространили идеи Ж. Пиаже на методику преподавания. Было высказано мнение, что педагогам следует начинать урок, выясняя, какими понятиями владеют учащиеся, и готовить их к обучению, задавая вопросы и добавляя новое к тем представлениям, которые у них уже есть.

Ж. Пиаже и его последователи выделяли три компонента урока: фазы актуализации (А), построения знаний (П) и консолидации (К) (anticipation, building knowledge, and consolidation). В английском языке первые буквы этих слов создают сокращение «АВС», то есть «алфавит, основа основ».

Согласно этой модели, каждое занятие начинается с фазы актуализации. На этом этапе происходит несколько важных познавательных действий. Во-первых, студенты активно вспоминают все то, что они знают по теме. Это их заставляет проверять свои собственные знания и продумывать до мелочей тему, над которой они начинают работать. Важность такого первичного погружения в тему будет лучше видно на следующих этапах. Однако, самым важным является то, что в результате этого действия студенты устанавливают уровень собственного знания, к которому можно добавить новое. Это является решающим, потому что знание, которое приобретается на долгий срок, может формироваться только на основе того, что уже известно и понятно. Информация, представленная вне контекста, или информация, которую студенты не способны связать с уже известным им, может быть потеряна очень быстро. Учебный процесс – это процесс сочетания нового с известным.

Второй целью фазы актуализации является активизация студентов. Обучение – это активная деятельность. Активное вовлечение означает, что студенты должны осознать собственное мышление в своих собственных словах и пользоваться языком как средством общения (выражая собственные мысли в ходе говорения и письма или воспринимать сообщения других людей в ходе чтения и аудирования). Таким образом, личные знания переходят на уровень самоосознания, формируется собственная «схема» мышления. Формируя такую схему, студент лучше может связать новую информацию с известной, поскольку контекст понимания становится самоочевидным, а действительным определением понимания является «ответ на свои собственные вопросы» [5].

Второй ступенью методической системы является фаза построения знаний. В этой фазе студент вступает в контакт с новой информацией и идеями. Это – фаза обучения, в течение которой преподаватель имеет наименьшее влияние на студента. В это время студент должен самостоятельно поддерживать свою заинтересованность в работе. Таким образом, первой задачей стадии осознания содержания является поддержка заинтересованности и импульса, полученных на этапе актуализации. Второй задачей является поддержка усилий студента проверить свое собственное понимание путем приспособления новой информации к уже существующим в сознании схемам. Пассивные студенты просто будут проходить мимо лакуны в понимании, не обращая внимания на несогласованности или откровенные погрешности в информации.

Третья ступень методической системы – консолидация или рефлексия. Под рефлексией в психологии понимают самоанализ, размышления о том, что человек знает,

чувствует, о чем думает. В данном контексте рефлексия – это размышления о том, как осуществлялся процесс приобретения нового знания, как новое присоединилось к уже известному, и какую личную ценность имеет приобретенная информация. Именно в ходе рефлексии студенты консолидируют вновь изученное и активно реструктурируют свои схемы для включения новых понятий.

На этом этапе должно быть достигнуто несколько целей. Во-первых, ожидается, что студент начнет выражать только что воспринятые идеи своими словами. Для этого ему необходимо сконструировать новую схему, преобразовать новое знание в свое собственное. Студенты становятся владельцами идей, когда выражают их своими собственными словами. Известно, что обучение является процессом изменения, приобретения других качеств. Изменения на этом этапе проявляются в появлении новых терминов для фиксации новых знаний, наборе новых навыков или новых точек зрения. Обучение характеризуется как совершенное и длительное изменение. Такое изменение происходит лишь при условии активной вовлеченности студента в процесс реструктуризации своих схем для приспособления к новому. Вторая цель этого этапа – активный обмен мнениями между студентами, что обогащает запас слов, дает возможность увидеть разные схемы и понять, как они строят свою собственную. Это этап изменения и реконцептуализации во время учебного процесса. Открытие многих путей интеграции новых знаний приводит к созданию гибких моделей, которые могут быть применены в будущем более практично и целенаправленно.

Когда студенты осознают и контролируют свой собственный когнитивный процесс, они лучше воспринимают и понимают новые идеи, новые схемы и новые пути связывания информации и понятий [3].

Таким образом, мы показали, что развитие мышления – когнитивный и метакогнитивный процесс одновременно. Он когнитивный, поскольку студенты должны воспринимать содержание, то есть идеи и понятия, информацию и общее знание. Он, также, метакогнитивный, потому что они учатся мыслить о своем мышлении.

Одной из моделей, которая помогает студенту представить процесс мышления, является четырехступенчатая модель понимания, которая работает в ситуации восприятия нового содержания.

Выделяют следующие уровни понимания.

1. Глобальное понимание – это форма общего понимания, обеспечивающая нас представлениями общего характера об объекте или сфере познания.

2. Понимание с толкованием, которое имеет место, когда студент способен говорить о подтексте, выявлять связи и связывать мысли и данные из разных, на первый взгляд, несвязанных между собой областей знаний.

3. Личное понимание, которое описывает процесс включения новых знаний в структуру собственного опыта и существующей системы знаний.

4. Критическое понимание, которое предоставляет студенту возможность отступить от непосредственного содержания, проанализировать и рассмотреть его ценность, достоверность, полезность и важность в свете того, что студент до этого знал, понимал, исповедовал.

Таким образом, было доказано, что данная методическая система может рассматриваться как целостная стратегия, которая построена на тезисе: «То, что человек знает, определяет то, чему он может научиться».

### *Список литературы*

1. Алексеев Н.А. Личностно-ориентированное обучение в школе / Н.А. Алексеев – Ростов: Феникс, 2006. – 332 с.
2. Артемов В.А. Психология обучения иностранным языкам / В.А. Артемов – М., 2002. – 102 с.

3. Кроуфорд А. Технологии развития критического мышления учеников / А. Кроуфорд, В. Саул, С. Метьюз, Д. Макинстер. – К. : Плянди, 2006. – 217 с.
4. Piaget J. The Origin of Intelligence in Children / Jean Piaget. – Michigan : International Universities Press, Inc, 1952. – 419 p.
5. Sanders R. The Art of Questioning / R. Sanders // Adult Learning Methods : a Guide for Effective Instruction. – Malabar, Florida: Kreieger, 2000. – P. 119–129.

УДК 664.87.08

### **РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ВУЗЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ**

*Мусаев Р.Д.*

ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского», г. Балашиха, Россия

Физическая культура и спорт является одним из важных факторов укрепления и сохранения здоровья. Они представляют субъективные аспекты жизни людей и поэтому являются составной частью формирования здорового образа жизни каждого человека в отдельности и всего общества в целом. Одной из основополагающих является и, Стратегией развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года.

Физическую культуру и спорт отличают высокая степень развития в качестве стимула для дальнейшего поступательного движения и примера для других людей в обществе. Это направление как раньше, так и в настоящее время являются сближающим фактором между нациями и приобретают масштабы как национальная идея для преодоления сложностей и стремиться приобрести, и обладать успехов и победой в жизни.

В различных странах мира физическая культура и спорт из национального увлечения приобрел масштабные размеры как национальная идея и профессия. Люди начинают более бережливо относиться к своему здоровью и здоровью своих близких. В спорте у людей выявляются положительные стороны – успех, выручка, преодоление, которые в дальнейшем в жизни позволят достичь больших достижений в самых разных направлениях жизнедеятельности в обществе.

Физическая культура и спорт развивают в каждом человеке личность, которая, преодолев одни препятствия в спортивных состязаниях помогут в дальнейшем раскрыть свои способности в профессиональности деятельности в жизни. В спортивных состязаниях каждый человек приобретает и усиливает навыки общения, нравственность, взаимовыручку, психологическую устойчивость, что в дальнейшем в школе, в институте, в профессии позволит гораздо легче общаться между людьми.

В спорте большую роль играет тренер, наставник, которые помогают, в какой-то мере, родителям детей в воспитании их, закладывают в них ценности, мужество, характер, волю, которые им помогут достичь больших успехов. Спортивный студенческий клуб Университета Вернадского создан в 2009 году решением Учёного совета на базе университета.

Спортивный студенческий клуб Университета Вернадского является структурным подразделением университета и осуществляет деятельность по развитию физической культуры и спорта. Главными целями спортивного студенческого клуба Университета Вернадского являются: создание условий для привлечения студентов и работников университета к участию в различных оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях; организация процесса оздоровления студентов и работников университета средствами физической культуры и спорта, активной и целенаправленной пропагандой

здорового образа жизни; создание спортивных любительских объединений, секций и команд по различным видам спорта; пропаганда и активное внедрение физической культуры и спорта, здорового образа жизни.

Основные задачи спортивного студенческого клуба Университета Вернадского: внедрение физической культуры и спорта в учебную и трудовую деятельность, быт и отдых студентов, аспирантов, преподавателей и сотрудников вуза; привлечение студентов к участию и проведению массовых физкультурно-спортивных мероприятий; организация и проведение учебно-тренировочного процесса в спортивных секциях, группах, сборных командах; формирование сборных команд по видам спорта и обеспечение их участия в спортивных соревнованиях.

В спортивном студенческом клубе Университета Вернадского развиваются следующие виды спорта: футбол, мини-футбол, бадминтон, баскетбол, вольная борьба, грекоримская борьба, рукопашный бой, бокс, кикбоксинг, волейбол, настольный теннис, карате, самбо, боевое самбо, шахматы, дзюдо. Наибольшая посещаемость студентами спортивного студенческого клуба Университета Вернадского с повышающим эффектом отмечается по спортивной секции: баскетбол, мини-футбол, тэквондо, в тренажерном зале, настольный теннис, самбо, каратэ, волейбол. Эти показатели говорят о развитии студенческого спорта в университете.

Ежегодно студенты и преподаватели университета от спортивного студенческого клуба Университета Вернадского участвуют в спортивных мероприятиях: «Выбирай спорт, выбирай здоровье!», матчи по мини-футболу, футболу, волейболу; всероссийские соревнования по боксу, Молодежно-спортивный фестиваль «Мы твои сыны, Россия», «Земля спорта» и др. Воспитанники спортивного студенческого клуба Университета Вернадского продолжают свою спортивную карьеру, выступают в областных и всероссийских соревнованиях, занимая ведущие места.

Физическая подготовка студентов в спортивном студенческом клубе Университета Вернадского постоянно совершенствуется: увеличиваются спортивные секции, обновляются спортивные снаряды, помещения для занятий спортом; проводятся совместные с различными организациями спортивные мероприятия на городском и областном уровне и др.

В стране начинают активнее и шире развиваться, или планируется их развитие в ближайшем будущем, направления: альпинизм, бейсбол, бобслей, боулинг, вертолетный спорт, водное поло, воднолыжный спорт, водно-моторный спорт, воздухоплавательный спорт, гандбол, гольф, горнолыжный спорт, гребля на байдарках и каноэ, гребной слалом, гребной спорт, кёрлинг, кинологический спорт, конный спорт, конькобежный спорт, лапта, лыжное двоеборье, морское многоборье, парусный спорт, планерный спорт, подводный спорт, прыжки в воду, прыжки на батуте, прыжки на лыжах с трамплина, рафтинг, самолетный спорт, санный спорт, серфинг, синхронное плавание, скалолазание, сноуборд, современное пятиборье, софтбол, спорт глухих, спорт лиц с интеллектуальными нарушениями, спорт лиц с поражением ода, спорт сверхлегкой авиации, спорт слепых, спортивно-прикладное собаководство, стендовая стрельба, стрельба из арбалета, стрельба из лука, триатлон, фехтование, фристайл, футбол лиц с заболеванием церебральным параличом, хоккей на траве, хоккей с мячом.

В целях популяризации здорового образа жизни среди населения Подмосковья проводятся массовые спортивные мероприятия с общим охватом. Подмосковскими спортсменами завоевываются много медалей на российских и международных соревнованиях по разным видам спорта. Проводятся мероприятия: «Областные лагеря молодежного актива»; «Московский областной молодежный слет «Я – Гражданин Подмосковья», «Готов к труду и обороне» со знаками отличия. Физическая культура и спорт в современном обществе многосторонне влияют на развитие науки, производства в

различных отраслях, культуры, экологии, просвещения, образования, творчества. Все эти достижения возможно достичь благодаря поддержке государства и предпринимательства, созданию благоприятных условий для развития физической культуры и спорта в обществе для людей самых разных категорий.

*Список литературы*

1. Миронова, Н. Физкультура, спорт и труд нас к здоровью приведут! / Н. Миронова // Здоровье детей, 2009. – № 19. – С. 10-12.
2. Мусаев, Р.Д. О патриотическом воспитании / Р.Д. Мусаев, А.В. Гончаров // В сборнике: Наука и культура: поиски и открытия. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. Балашиха : РГАЗУ, 2022. - С. 125-129.
3. Мусаев, Р.Д. Особенности всероссийского студенческого забега / Р.Д. Мусаев, А.В. Гончаров // В сборнике: Наука и культура: поиски и открытия. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. Балашиха : РГАЗУ, 2022. - С. 130-133.
4. Мусаев, Р.Д. Особенности развития физической культуры и спорта и их влияние в обществе / Р.Д. Мусаев, А.В. Гончаров, С.А. Малолетков // В сборнике: Современные проблемы и перспективы агропромышленного комплекса Республики Дагестан. Материалы региональной научной конференции, посвященной Году науки и технологий. Махачкала : ДагГАУ, 2021. - С. 303-310.
5. Унанян, Г.А. Особенности игры в шахматы / Г.А. Унанян, А.В. Гончаров, Р.Д. Мусаев // В сборнике: Наука и культура: поиски и открытия. материалы XVII Международной научно-практической конференции. Балашиха : РГУНХ имени В.И. Вернадского, 2023. - С. 211-217.

УДК 130.2

**СЕРИАЛ «МИР ДИКОГО ЗАПАДА» КАК ЭЛЕМЕНТ ПРЕПОДАВАНИЯ  
ФИЛОСОФСКИХ ДИСЦИПЛИН**

*Пилавов Г.Ш.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Российская Федерация

*В процессе преподавания философских дисциплин перед лектором зачастую встает проблема: как донести до слушателей идеи выдающихся мыслителей, с учетом того, что уровень их познаний не всегда является достаточным для понимания тех или иных аспектов философии? Как уже отмечалось, не все философские концепции одинаково применимы в педагогическом процессе [1, с. 329].*

*В данной работе автор рассматривает возможность использования при преподавании философии глубокого содержания современного сериала «Мир Дикого Запада». О его популярности говорит тот факт, что только премьера сериала собрала более 2 миллионов зрителей.*

Отметим, что отдельные шаги в этом направлении уже были предприняты. В частности, в 2018 году в московском многопрофильном техникуме имени Красина была проведена арт-суббота по теме «Мир Дикого Запада». Как отмечалось, на ней «участники рассуждали о том, какие классические философские проблемы поднимают герои сериала» [2]. Чем же может быть обусловлено применение в преподавании философии именно этого сериала?

*Данное произведение киноиндустрии вызывает интерес прежде всего тем, что в нём рассмотрены ряд проблем, относящихся к философскому пространству. Как отмечалось, «Сериал «Мир Дикого Запада» вызвал бурное обсуждение среди зрителей и поднял в популярной форме многие философские вопросы» [3, с. 55]. Среди поднятых в сериале проблем, носящих философский характер - взаимодействие человека и машин, дегуманизация, трансгуманизм, взаимодействие человека с богом и другие.*

Просмотр сериала с последующим обсуждением актуализированных в нем проблем современной гуманитаристики может являться эффективным приемом кинопедагогики, способствующей к тому же саморазвитию и просвещению студентов. Для полноценного понимания действий, происходящих на экране, необходимо понимание ряда отсылок к классическим произведениям литературы, искусства и науки, что может служить стимулом к самообразованию.

Говоря о культурном пространстве сериала, отметим, что в нем нередко цитируются пьесы У. Шекспира («Гамлет», «Ромео и Джульетта»). Имеется ряд отсылок к «Алисе в стране чудес» Л. Кэрролла. Появляются в кадре и органично вплетены в нить повествования «Виртувианский человек» Л. да Винчи и «Сотворение Адама» Микеланджело, имеется прямая отсылка к творчеству И. Босха. Таким образом, погружение в сериал может восполнить ряд пробелов, имеющих в культурном развитии обучающихся.

Философский пласт сериала не менее обширен. Кроме уже упомянутых выше вопросов, отметим, что в нём поднимается тема пещеры Платона, У. Оккама и его бритвы, проблема человека в философии Плотина и множество других. На наш взгляд, использование сериала «Мир Дикого Запада» при преподавании философских дисциплин является перспективным и заслуживает дальнейшей разработки.

### *Список литературы*

1. Пилавов Г.Ш. Парадокс Ферми как элемент преподавания философии / Г.Ш. Пилавов // Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий : Сборник материалов V международной научно-практической конференции, Луганск, 25 января – 08 2024 года. – Луганск: Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, 2024.
2. Андроиды и люди: занятие цикла «Мир дикого Запада» прошло в техникуме имени Красина URL: <https://gazeta-danilovsky-vestnik.ru/2018/12/24/48485/>
3. Ищенко Н.С. Четыре религиозных системы в сериале «Мир Дикого Запада» / Н.С. Ищенко, Г.Ш. Пилавов // Abyss (Вопросы философии, политологии и социальной антропологии). – 2024. – № 3(29). – С. 54-70.

УДК 378.147+504

### **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СПЕЦИАЛИСТА АГРОСФЕРЫ**

*Стецюк К.В.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Формирование экологической культуры будущего специалиста агросферы – это многоаспектный процесс. С одной стороны он обусловлен потребностью будущего специалиста, с другой – внешними условиями: инновационной подготовкой специалиста аграрного сектора, соответствующего современным реалиям, то есть готовностью решать экологические проблемы региона. Поэтому система экологического воспитания и образования призвана решать проблемы, которые оказывают негативное влияние на развитие экологической культуры будущих специалистов аграрного сектора.

Формирование экологической культуры в России долгое время не являлось приоритетным направлением государственной политики, так как экологическому образованию и воспитанию не уделялось должного внимания. Однако с 2018 года ситуация изменилась. Президент Российской Федерации В.В. Путин издал Указ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», поручив Правительству России разработать национальный проект 89 (программу) по направлению «Экология» [4]. В ходе реализации конституционной реформы в 2020 г. в тексте Конституции Российской Федерации появились термины «экологическое



образование» и «воспитание экологической культуры» [2]. Более того, организация и развитие системы экологического образования, воспитания и формирования экологической культуры, в соответствии со статьей 3 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», является одним из принципов охраны окружающей среды [3].

Экологическое воспитание является непрерывным, целостным и интегративным процессом, позволяющим воспитывать гармонично развитую личность, способную самостоятельно устанавливать гармонию человека с самим собой, находить точки соприкосновения с другими людьми и обществом; обогащать эмоционально-чувственный опыт познания природной среды и взаимодействия с ней, который является основой для всех видов жизнедеятельности. Поэтому экологическое воспитание тесно связано с экологической культурой.

Формирование и становление общей и экологической культуры будущего агрария основывается на общекультурных и экологических ценностях, принципах справедливости, гуманизме, ответственности за свое существование и принятие взвешенных решений по рациональному природопользованию и охране окружающей среды.

Формирование экологической культуры специалиста агросферы в высшей школе требует комплексного полипарадигмального подхода. Это многоаспектный процесс, который предполагает создание условий для развития и саморазвития личности:

– во-первых, экологических убеждений личности, которые определяют ее активную жизненную позицию – это мотивационный аспект;

– во-вторых, гуманистическое мироощущение личности, становление ценностной ориентации по отношению к природе, осознания и переживания мира – это эмоционально-чувственный аспект;

– в-третьих, научная система знаний в ракурсе взаимодействия общества и природы, направленной на понимание человеком среды своего существования как жилища – это гностический аспект;

– в-четвертых, волевой фактор, без которого невозможна реализация знаний и ощущений в практическом действии – это процессуальный аспект.

Рассмотрим подробнее вышеобозначенные аспекты, поскольку они занимают центральное место в процессе формирования экологической культуры будущего специалиста агросферы в высшей аграрной школе:

1) Мотивационный аспект заключается в активном использовании каждым человеком не только материальных, но и рекреационно-развивающих ценностей природы для своего личного эколого-профессионального развития и самосовершенствования. При этом реализуется ряд психологических функций общения с природой:

– эстетическая функция: возможность любоваться красотой форм, наслаждаться приятными запахами, мелодичными звуками и т.д.;

– познавательная функция: возможность наблюдать и познавать новое;

– психотерапевтическая функция: снятие стрессовых состояний, снижение возбуждения и т. д.;

– психофизиологическая функция: снижение артериального давления, устранение бессонницы и т.д.;

– реабилитационная функция: повышенное стремление к контактам с природными объектами;

– воспитательная функция: выработка таких личных качеств как доброта, любознательность, наблюдательность и т.д. [5, с. 47].

Целенаправленная образовательная деятельность, позволяющая студенту открыть психологический потенциал общения с природой как особый природный ресурс, создает дополнительные возможности для его личного развития, формирует убеждение в

уникальной ценности мира природы [1]. Это является серьезным фактором, влияющим на выбор будущим аграрием безопасных технологий природопользования как на разных стадиях учебного процесса, так и в будущей профессиональной деятельности.

2) Эмоционально-чувственный аспект заключается в становлении гуманного, партнерского отношения к природе и предполагает действие на эстетическую и этическую сферы человека. Природа рассматривается не только как «окружающая среда», а как «мир природы», по отношению к которому человек может проявить свои ощущения (жалость, сопереживание, сострадание и т.д.).

Мир природы выступает для человека как лично значимая, а не только объективная ценность, не формальное знание экологических законов. Поэтому он является основным регулятором экологического поведения, то есть их действий и поступков, связанных с реализацией эколого-профессиональных знаний и умений.

Отсюда следует, что в содержании психолого-педагогической деятельности должно быть предоставлено значительное место развития будущим специалистом гуманного отношения к природе, которому до настоящего времени уделялось значительно меньше внимания, чем приобретению научных экологических знаний.

3) Гностический аспект предполагает выработку будущим специалистом аграрного сектора представлений о последствиях антропогенного действия на природу; о причинах, порождающих глобальные и региональные экологические кризисы; о сценариях выхода из экологических кризисов; о путях реализации концепции сбалансированного развития общества, региона, отрасли; о поддержании здоровья окружающей среды.

Этот аспект характеризуется развитием базовых знаний и пониманием того, что и как происходит в природе, как следует поступать с точки зрения экологической целесообразности. Наибольшее значение имеют представления о единстве человека и природы на глобальном экосистемном уровне (энергетический обмен между биосферой и техносферой); о единстве человека и природы на уровне человека как биологического организма (взаимосвязь здоровья среды и здоровья человека); о единстве человека и природы на психологическом, личностном уровне (ценность «общения» с природой).

4) Процессуальный аспект. Освоение способов экологически приемлемого природопользования помогает становлению умения будущих аграриев экологически грамотно осуществлять ту или иную деятельность, связанную с вторжением в природу. В связи с этим значение имеют знания и представления о способах сбалансированного природопользования; способах научного познания среды и ее здоровья; способах деятельности по поддержанию здоровья среды, включая технологические, экономические, правовые, организационные, образовательные и агитационные.

Обеспечение условий для активного участия студенчества в решении экологических проблем региона, отрасли и здоровья окружающей среды – это важнейший аспект деятельности по формированию экологической культуры.

Таким образом, психолого-педагогический процесс формирования и становления экологической культуры, который основывается на мотивационном, эмоционально-чувственном, гностическом и процессуальном подходах, позволяет поставить на приоритетное место личность будущего специалиста агросферы, рассматривающего свой личный эколого-профессиональный рост как саморазвитие, деятельность и самообразование.

### *Список литературы*

1. Абрамян Э. А. экологическое образование должно быть непрерывным / Э. А. Абрамян // Экология и жизнь. - 1998. - №3. - С. 16-18
2. Конституция Российской Федерации : текст с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 года : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. – Текст : непосредственный // Российская газета. – 2020. – 4 июля

3. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ. – Текст : непосредственный // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – № 2. – Ст. 133

4. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204. – Текст : непосредственный // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2018. – № 20. – Ст. 2817

5. Ясвин В. А. Психологические аспекты повышения ценности природных ресурсов / В. А. Ясвин // Бюллетень Центра экологической политики России, 1999 №7 (11). – С. 47-48

УДК 502/504:27-1

### **ТЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК НОСИТЕЛЬ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ**

*Стецюк К.В., Кокоткина О.С.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Одним из условий международного экологического сотрудничества является укрепление взаимопонимания и согласия в мире. Глобальный же экологический кризис современности заставил по-новому взглянуть на экологические проблемы не только с экологической точки зрения, но и с теологической (духовной), то есть, необходимо рассматривать и решать проблему в религиозной (соединение всех религий воедино), законодательной (природоохранной) сферах и с помощью современных технологий: природоохранных, ресурсосберегающих и на основе новых «экологически безопасных» энергоресурсов [2, с. 408].

Доктор наук Александр Евдокимов отметил, что экология – это наука о взаимоотношениях и взаимовлиянии между живыми организмами (в том числе – между человеком и обществом в целом) и средой их обитания. Со второй половины XX столетия экология естественным образом выходит за рамки биологии и даже более того – становится мегаэкологией (большой экологией) и метаэкологией (межпредметной областью знания) – методологической и мировоззренческой основой всего современного знания и образования [3, с. 10].

Диакон Андрей Дрегуло пояснил, что катастрофические сдвиги в биосфере обусловили необходимость поиска путей их возникновения и преодоления. Вследствие этого поиска сформировались тенденции мировоззренческих сдвигов и в христианской теологии. В связи с этим теология, как область научной деятельности, все более ориентируется на более конкретные вызовы времени, ищет новые пути развития, все более «вкрапливается» в корпус естественных наук для понимания Творения (как была сотворена Вселенная, что она из себя представляет, как в ней появился человек, а главное, для чего?) [1, с. 46].

По мнению диакона, теологическая рефлексия экологической этики Священного Писания и святоотеческих творений – это достаточно новое направление в христианской теологии, т.е. современная теология должна консолидироваться с другими научными областями и научными подходами. Такой подход открывает новые пути развития христианской теологии, а именно концептуализацию идей экологической теологии по творениям святых отцов [1, с. 52].

Священник Д. Моисеев, говоря о задачах формирования мировоззрения человека, предложил учитывать нормативную модель развития с раннего юношества, которая характеризуется обретением человеком ответственности за свои поступки, формирующейся в семье. Одной из главных задач духовно-нравственной культуры Д. Моисеев считает создание условий для формирования системы традиционных духовно-нравственных

ценностей, впитанных человеком в детском периоде, а при переходе на юношескую стадию – формирование им собственной системы ценностей [4, с. 21-24].

Осознание человечеством реальности глобального экологического кризиса в материальной сфере заключается не только в негативных изменениях окружающей среды, сколько в подрыве способности биосферы к самовосстановлению, а это начинает уже действовать и против самого человечества. Поэтому естественнонаучная, техническая или гуманитарная области современного знания должны рассматриваться с точки зрения процесса экологизации знаний. Таким образом, экологическая теология может помочь в решении вопросов экологического кризиса.

В жизнедеятельности как отдельного человека, так и всего общества, первичным является духовное начало – мировоззрение, т. е. система взглядов на мир в целом. От того, как отдельный человек и человечество в целом представляют себе окружающий мир, свое место и роль в нем, зависит и характер их деятельности. Поэтому причиной экологического кризиса следует считать кризис духовный, т. е. потребительское мировоззрение, предполагающее первенство личности перед религией, обществом, нацией, государством и окружающей природной средой (сформировалось на Западе, начиная с эпохи Ренессанса и Реформации). Именно поэтому вопросы экологии в современном мире приобрели мировоззренческий и нравственный характер [2, с. 411].

О глобальной экологии говорил и ученый, доктор наук Николай Реймерс. Причисление к экологическому циклу наук об охране природы и охране окружающей человека среды сделало экологическое знание весьма обширной совокупностью дисциплин. Политизация экологических проблем выдвинула понятия экоразвития, экополитики, экологической безопасности. Связь их с экономикой определила появление гибридных эколого-экономических дисциплин от близких к политэкономии (политэкология) до конкретной экономики природопользования. Само природопользование обрело экологическую окраску. Вещественно-культурные и воззренческие ценности, воздействующие на человека, такие как архитектурная, ландшафтная и материальная среда, а также как аудиовизуальные, литературные и подобные им богатства, стали предметом экологии культуры. Как научная дисциплина экология культуры призвана исследовать культурную среду обитания человека, ее формирование и воздействие на людей [5, с. 10-11].

Таким образом, экологические кризисы во все времена являлись следствиями духовных кризисов. Следовательно, мегаэкология включает в себя и гуманитарный аспект. В гуманитарной области находится и религия.

Сегодня направленность гуманитарной составляющей мегаэкологии очевидна, так как возникли новые научные направления и понятия – экологическое мировоззрение, экологическая идеология, экософия («глубинно-экологическая мудрость» человека) экополитика, экологическая этика и эстетика, экология религии и др.

В конце 1970-х гг. Д. С. Лихачев поставил вопрос о нравственной экологии, где исследуется культура прошлого, вопросы реставрации памятников и их сохранение, но не изучается нравственное значение и влияние воздействующей силы на человека всей культурной среды во всех ее взаимосвязях, хотя сам факт воспитательного воздействия на человека его окружения ни у кого не вызывает ни малейшего сомнения [2, с. 413].

Как следствие сближения истории, культурологии и религиоведения, в 1960-1980-е гг. возникла экология религии – как направление религиоведческих исследований. Согласно основной концепции, экология в первую очередь влияет на религию, хотя не исключается и обратное влияние.

Также, в настоящее время, теологи стали интерпретировать традиционную христианскую доктрину в свете концепции управления, где в «обладайте... и властвуйте над всею землею» (Быт 1:26-28) стали видеть директиву «защищать, а не эксплуатировать природу». В силу принадлежности мира Богу, природа свята, и мы должны

её уважать. Другие жизненные формы, подобно самой земле, обладают правами, так как они являются результатом божественного труда. А Бытие 1:31 «И увидел Бог все, что Он создал, и вот, хорошо весьма», говорит о том, что природа обладает для Бога, во всей своей целостности, присущей ценностью, отсюда забота о природе является религиозным императивом. Теолог Р. Баэр писал о том, что бог желает видеть природу, как и человека, искупленной в небесном царстве и в силу этого христиане должны включать природу в свою моральную сферу. Таким образом, отношение к природе в христианстве вовсе не является чем-то экологически неприемлемым. Христианство способно оказать позитивное влияние в решении экологического кризиса, являясь одним из источников формирования экологической этики.

В современной научной, учебной и публицистической литературе довольно часто можно встретить обвинения христианства в иницировании экологического кризиса, базирующиеся на принципиальном незнании христианства как такового, или на сознательном искажении сущности христианского вероучения и христианской культуры. Исследовательских работ, проводимых в этой области с православных позиций, на наш взгляд сегодня недостаточно, хотя нельзя не отметить таких ученых как М. Лемешев, Е. Романенко, К. Кивва и т.д.

Однако православие, признавая первичным духовное начало («В начале было Слово...» (Ин 1:1)), утверждает обратное – не природа определяет религиозные взгляды человека, а человек, осознавая свою роль в этом мире, в первую очередь влияет на природу. С позиций православия язычество есть закономерная деградация от истинного знания о Боге – к обожествлению сил природы, природных стихий, поклонение солнцу, ветру, воде, деревьям, огню, осознание человека органичной частью природы.

В поисках долгосрочной экологической устойчивости, несомненно, существует расхождение между современными проблемами в области окружающей среды и религиозными традициями. Религиозные традиции не могут дать конкретных указаний в решении таких сложных вопросов, как изменение климата, опустынивание, или вырубки леса.

Несмотря на исторические и культурные обстоятельства, существуют определенные религиозные взгляды и практика, а также общие этические ценности, которые могут быть определены для расширения и углубления теоэкологического мировоззрения. Поэтому религия должна взаимодействовать с разными науками, в диалоге с которыми, рассматривались бы экологические проблемы.

Таким образом, теологическая культура содержит представления о будущем и судьбе человечества. Вера в ответственность перед будущими поколениями и важность сохранения природы для будущего могут служить мотивацией для действий по сохранению окружающей среды. Религиозные аспекты экологического кризиса могут играть важную роль в решении данной проблемы. Они могут служить источником моральной поддержки и мотивации для более бережного и ответственного отношения к природе и окружающей среде.

#### *Список литературы*

1. Дрегуло А. Экологическая этика Священного Писания и проблема интерпретации библейских текстов: был ли прав Линн Уайт? // Труды кафедры богословия Санкт-Петербургской духовной академии : научный журнал. – СПб. : Изд-во СПбДА, 2017 –. № 4 (24). – 2024. – 316 с., с. 46
2. Евдокимов А. Ю. Экологическая теология: вопросы и проблемы // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Гуманитарные науки. 2018. №1 (789), 435 с., С. 408-423
3. Евдокимов А. Ю. Русская цивилизация: экологический аспект / Отв. ред. О. А. Платонов. – М.: Институт русской цивилизации, 2012. – 672 с.
4. Моисеев Д. Духовно-нравственная культура – основа мировоззренческого самоопределения юношества. «Духовно-нравственная культура народов России: воспитательные и культурологические аспекты»: сб. материалов Всероссийского общественно-педагогического форума «Социальнопедагогическое

партнерство в духовно-нравственном воспитании личности гражданина России» /под ред. Н.П. Шитяковой. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 116 с.

5. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы) – М.: Журнал «Россия Молодая», 1994 – 367 с.

УДК 82-312.3 |19|

### ПРОБЛЕМАТИКА «ДЕРЕВЕНСКОЙ ПРОЗЫ» ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX ВЕКА

*Фоменко В.Г.*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»  
г. Луганск, ЛНР, Россия

Русская литература второй половины XX века обогатилась сильными, в проблемном и эстетическом отношении произведениями, которые получили название «деревенская проза». Под «деревенской прозой» принято понимать направление в русской литературе 1950–1980-х гг., связанное с обращением к традиционным ценностям в изображении современной деревенской жизни. Исследователи определяют, что 1960–1980-е гг. – расцвет «деревенской прозы», особенностью которой является раскрытие проблем, через образ обычного человека, судьба которого соотносится с судьбой народа.

Родоначальником деревенской прозы считается Валентин Владимирович Овечкин, который в цикле очерков «Районные будни» (1952–1956) непривычно остро показал колхозную действительность: неоплачиваемый труд, отсутствие у колхозников паспортов, крайнюю зависимость от воли местных властей. Ч. Айтматов полагал, что «деревенская проза» обнаруживала типологическое родство с русской классической литературой. Писатели возвращаются к традициям классического русского реализма, почти отказываясь от опыта ближайших предшественников – писателей-соцреалистов – и не принимая эстетики модернизма. «Деревенщики» обращаются к самым трудным и насущным проблемам существования человека и общества... Жизнь, боль и мука обыкновенного человека, чаще всего крестьянина (соль земли русской), попадающего под каток истории государства или роковых обстоятельств, стала материалом «деревенской прозы». Его достоинство, мужество, способность в этих условиях сохранить верность самому себе, устоям крестьянского мира оказались основным открытием и нравственным уроком «деревенской прозы».

Деревенская проза указанного периода характеризуется следующим кругом затронутых проблем: правда жизни, интерес к истокам, корням, историческому прошлому, проблема «отмирания» деревни, утеря и падение нравственных ценностей, которые вырабатывались многими поколениями, влияние научно-технического прогресса на деревенский уклад жизни, а также призыв к сохранению традиций русской культуры и национальной памяти. Особенностью проблематики произведений деревенской прозы является цикличность основанная на сезонных работах, которые очень важны в сельском хозяйстве.

Тематика и проблематика деревни звучат в произведениях писателей В. Овечкина, В. Солоухина, И. Акулова, В. Тендрякова, Ф. Абрамова, С. Залыгина, В. Астафьева, В. Шукшина, В. Распутина и др. Деревенская проза исследуемого периода пронизана тоской по уходящим нравственным ценностям, единению с природой. Крестьяне в годы Великой Отечественной войны защищают свое Отечество, а в послевоенное время поднимают страну из руин и создают крепкий сельский уклад жизни.

История русской деревни имеет свой уникальный путь развития. К концу XIX – началу XX века крестьянство составляло порядка 90 % населения Российской империи. Однако с развитием исторических городов и появлением новых, а также коллективизации и индустриализации начала XX века, пошел процесс миграции населения из деревни в город.

Вчерашние крестьяне становились горожанами, сохраняя свой менталитет и ценности. К началу XXI века (согласно статистическим данным) сельское население составляет порядка 10% Российской Федерации. Научно-технический прогресс оказывает очень серьезное влияние на деревню, утрачиваются древние ремесла, исчезают традиционные деревенские дома, трансформируется язык. С точки зрения поэтики необходимо акцентировать внимание на особенностях живого русского языка, обращением к фольклору, символам, что образует ассоциативное поле с вековыми нравственными ценностями.

Необходимо понимать, что деревенский мир не отделяется от проблем современной жизни, однако, очень часто, лейтмотивом произведений является обращение к вечным нравственным ценностям, которые создавались в течение многовековой истории.

Особенно значимы в изображении такого уклада жизни произведения «Прощание с Матерой», «Последний срок», «Изба» В. Распутина. Писатель говорил: «Я вырос в деревне. Она меня вскормила, и рассказать о ней – моя обязанность».

В основе сюжета повести «Прощание с Матерой» (1976), изображение деревни на острове с символическим названием Матёра (мать, материк). Матера должна быть затоплена, в связи со строительством плотины ГЭС на сибирской реке Ангара. Однако для жителей Матеры (в основном это старые люди) переселение из затопляемой деревни, где прошла вся их жизнь, на новое место равносильно смерти. Будто свет «пополам переломился». Раньше деревня «худо-бедно», но все же держалась «своего места» на яру у левого берега, «встречая и провожая годы». «И как нет, казалось, конца и края бегущей воде, нет и веку деревне: уходили на погост одни, нарождались другие». Крестьянин осознавал себя звеном в вечной движущейся цепи времен, события, человеческих судеб. Теперь же, когда Матера «сошла с привычного хода», ясно видится неестественность происходящего. Матера в повести – образец деревенского бытования. Олицетворением такого уклада жизни, ценностей, значимости человека и его жизни является могучий: «Обезглавленный "царский листвень", слепо растопырив огромные ветви со своими ветками; бледными и снулыми кажутся зеленеющие поля; жидкими, не в полный лист и не в полный рост кажутся леса; и, конечно, тоже молчком, убого и властно, не выдавая тайны, лежит кругом другая, более богатая деревня, закрытая теперь для поселенья, – кладбище, пристанище старших... Скоро, скоро всему конец» [2, с. 321]. Пророчески из уст Дарьи звучит сравнение умирающего человека и погибающего дерева: «Дерево еще туда-сюда, оно упадет, сгниет и пойдет земле на удобрение. А человек? Годится ли он хоть для этого?» [2, с. 318]. Конец Матере, привычному укладу жизни, всему, что составляло смысл крестьянской жизни.

Городской образ жизни все сильнее проникает в деревенский уклад, что ведет к утрате культуры, представлений о ценностях и смыслах жизни. Деревенскую молодежь привлекает городской образ жизни, возможности, бытовые условия и она стремится в город. Писатель к этой проблеме подходит с другой точки зрения: развитие и проникновение во все сферы человеческого бытования научно-технического прогресса оборачивается процессом обесценивания человеческой деятельности, ценности человека. В. Распутин полагал, что многие беды происходят как раз потому, что «от человека разумного до человека ответственного, как выяснилось, дистанция не меньшего размера, чем от прежнего видового «класса» до настоящего» [3, с. 836]. Прослеживается мысль о том, что человек не поспевает за всеми изменениями и новшествами. В публицистике В. Распутина появляется термин «человеческий разрыв», под которым понимается «неспособность человека при существующей системе образования угнаться за структурными и качественными изменениями жизни» [3, с.838]. Героиня повести Дарья думает, что если раньше люди помогали друг другу в хозяйственных делах, то в городе быт человека существенно изменен; она размышляет, что даже передавать жизненный опыт, традиции, народный фольклор из поколения в поколение не нужно «песни запоминают по радио» [3, с. 299]. Крестьяне, которые лишаются своей земли, своих корней, своей основы, переселяются в квартиры, осознают, что живут не своей, а чужой жизнью. «Ты это или не ты? А если ты, как ты здесь

оказался?», – размышляет о своей судьбе сын старухи Дарьи Павел Пинигин. «Не своим ходом живем» – лейтмотив повести. Исследовательница творчества писателя Е. Бурцева считает, что в центре внимания автора оказывается мир, в котором человек меняет свое исконное положение: он все больше отдаляется от своих родовых корней. Это приводит его к потере нравственно-духовного начала, что позволяет ему преобразовывать окружающий природный мир, но это в конечном итоге приводит к уничтожению мира. Автор делает закономерный вывод: «Нравственный человек, который является составляющей частью естественного природного мира, оказывается чужим в мире людей, готовых начать новую, более комфортабельную жизнь. Природный мир гибнет, человек все больше теряет такие нравственные качества, как совесть и родовая память. Констатация таких фактов приводит к тому, что художественный мир писателя становится все более трагичным. Трагическое мироощущение приводит к изображению мрачного социально-культурного пространства, оторванного от естественной гармонии природного мира» [1, с. 99].

Таким образом, можно сказать, что «деревенская проза» является значимым пластом в истории русской литературы, которая сумела собрать и воплотить исторические особенности жизни, уклада, ценностей крестьянства. В. Распутин писал в жанре деревенской прозы потому, что эта тема была ему близка и знакома. Герои произведений обладают жизненной мудростью, наделены философским складом ума, размышляют о философских проблемах жизни, месте человека в обществе. Особое внимание автор уделял потере нравственных ценностей, что особенно актуально звучит сегодня и станет предметом наших дальнейших исследований.

### *Список литературы*

1. Бурцева Е.А. Особенности художественного мира В. Распутина / Е. Бурцева // Евразийский союз ученых. Языкознание и литературоведение. – 2015. – № 5 (14). – С. 98 – 100.
2. Распутин В. Прощание с Матерой / В. Распутин. – М.: АЗБУКА, 2022. – 448 с.
3. Распутин В. У нас остается Россия: очерки, эссе, статьи, выступления. / В. Распутин. – М.: Издательство Института русской цивилизации, 2015. – 1200 с.



*Научное издание*

*Коллектив авторов*

**АГРАРНАЯ НАУКА В ОБЕСПЕЧЕНИИ  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
И РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

**Сборник материалов  
VI Международной научно-практической конференции  
Луганск, 21 января–06 февраля 2025 года**

*Тезисы представлены в авторской редакции*

Компьютерная верстка: А.С. Садовой

Подписано в печать 06.02.2025. Формат 60x84 1/8  
Усл. печ. л. 54,99 Тираж 100 экз. Заказ № 15

Луганск: ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, 2025  
291008, тер. ЛНАУ, 1, г.о. Луганский, г. Луганск, Артемовский район, ЛНР, РФ  
e-mail: conf\_lsau@mail.ru