

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА»

МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ  
АГРАРНЫХ ВУЗОВ И НИИ «НАУЧНАЯ ВОЛНА»

# **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Сборник статей по итогам международной  
научно-практической конференции

Саратов, 2019

УДК 338.436.33  
ББК 65.32  
С56

**Составители:**

доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией инновационного развития производственного потенциала агропромышленного комплекса ФГБОУ «Институт аграрных проблем Российской академии наук» **С.А. Андриющенко**  
председатель Всероссийского Совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений РФ (ВСМУиС, г. Москва) – **К.А. Свирижев**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ученый секретарь ассоциации «Аграрное образование и наука» **К.Е. Денисов**

доктор экономических наук, профессор, проректор по научно-инновационной работе ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ **И.Л. Воротников**

кандидат географических наук, председатель Совета молодых ученых ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Председатель Совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений по Приволжскому федеральному округу **В.В. Нейфельд**

Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник статей по итогам международной научно-практической конференции. – Саратов: Амирит. – 2019. – 808 с.

ISBN 978-5-00140-362-3

В сборник вошли труды молодых ученых и специалистов аграрных ВУЗов и НИИ России. Отражены научные направления в сфере агропромышленной науки (селекция, генетика, экономика в АПК, зооветеринария, вопросы развития агроинженерной науки, проблемы природообустройства и землеустройства в АПК и др.).

Материалы подготовлены при информационной поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений, Совета молодых ученых ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

Сборник опубликован при финансовой поддержке Федерального агентства по делам молодежи (Соглашение № 091-15-2019-103 от 11.09.2019 г.).

Предназначен для широкого круга специалистов в области сельского хозяйства.

УДК 338.436.33  
ББК 65.32

ISBN 978-5-00140-362-3

© СГАУ, 2019  
© Авторы, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аббасова М.А., Шибайкин В.А.</b> Перепеловодство как перспективное направление развития малого бизнеса	16
<b>Алексеева Е.А.</b> Атлас новых профессий – как выбрать будущее уже сегодня	20
<b>Азизов И.Р., Русинов А.В.</b> Разработка радиоуправляемого манипулятора с бионическим захватным устройством для выполнения работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	25
<b>Алтынбаев Р.М.</b> Использование методов дистанционного зондирования земли в задачах мониторинга земель сельскохозяйственного назначения	28
<b>Артемьев Д.А., Красников А.В., Красникова Е.С., Козлов С.В.</b> Внедрение инновационных подходов изучения морфофункциональных характеристик лимфоцитов крупного рогатого скота при ретровирусных инфекциях	33
<b>Батлукова Е.А., Бабкина Т.Н.</b> Терапия бронхопневмонии жеребят	37
<b>Черкасов Е.А., Колоскова Д.А., Белова А.С., Берднова Е.В.</b> Цифровые организация и управление сельским хозяйством	43
<b>Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М.</b> Экологические инициативы	48
<b>Бирюкова Н.С., Бузыцкова А.А., Пахомова Т.В.</b> Динамика финансирования пенсии	52
<b>Васильковский И.Д.</b> Экоклуб – как способ формирования экоинициатив	60
<b>Гонури Ч.К., Иващенко С.В., Пивоваров А.В., Муктаров О.Д.</b> Использование гидроксипатита для получения гипериммунной псевдотуберкулёзной сыворотки	63
<b>Горелов Н.А., Петрова О.Н.</b> Исследование и разработка зерновых батончиков на основе регионального сырья	66
<b>Григорян М.А., Ткаченко О.В.</b> Получение оздоровленного картофеля и диагностика вирусных заболеваний в условиях Энгельсского района Саратовской области	68

<b>Ульянов Р.В., Грунова А.О.</b> Морфофункциональная характеристика позвоночного столба волка и домашней собаки	72
<b>Дрягина А.В.</b> Агроэкологическая оценка влияния селен-содержащих биологически активных веществ, ионов свинца (+2) и их сочетаний на рост и развитие яровой пшеницы	76
<b>Здобнов А.Ю., Бакиров С.М.</b> Разработка электроцикла для сельскохозяйственного производства	80
<b>Зубрицкая Н.И., Наумова О.В.</b> Применение гипохлорита натрия для обеззараживания органических отходов и детоксикации фуражного зерна	82
<b>Калитина А.Ю., Неповинных Н.В.</b> Технология переработки молочного белково-углеводного сырья для создания молочно-растительного продукта пониженной калорийности	86
<b>Колганов Д.А., Соловьев Д.А.</b> Разработка роботизированного оросительного комплекса «Каскад» с интеллектуальной системой управления	90
<b>Корнилов А.Ю., Шлюпиков С.В., Горшенин А.О.</b> Конструктивные особенности электрифицированных агрегатов для транспортировки грузов	94
<b>Кудасова В.А., Гиро Т.М.</b> Использование инновационной органической добавки в рецептуре сыровяленой колбасы функциональной направленности	102
<b>Курскова Д.Н.</b> Редкие охраняемые виды растений Саратовского района	106
<b>Лобанова А.В.</b> Приют – решение проблемы безнадзорных животных	109
<b>Малец А.И., Садыгова М.К., Белова М.В.</b> Исследование влияния обогащенных мучных смесей на структурообразование хлебопекарного полуфабриката и изделий	113
<b>Парлюк А.О., Сигарева Н.А., Афонюшкин В.Н.</b> Изучение и анализ микробиального состава ооцист <i>Eimeria tenella</i>	117
<b>Панкрашова Ю.В., Хазов Р.В.</b> Комплексная система защиты сортовых культур от болезней в Поволжье	120
<b>Петросян Э.В., Мельникова Д.И., Копчекчи М.Е., Зирук И.В.</b> Сравнительная морфология волос собаки и волка	125

<b>Пипия Л.Т.</b> Разработка и сравнительная оценка методов получения флавоноидов на примере 3-(4-(диметиламино)фенил)-1-фенилпроп-2-ен-1-она	128
<b>Сацкевич В.Ю., Авдеенко В.С.</b> Совершенствование методов диагностики заболеваний почек у плотоядных	133
<b>Сидельникова М.В., Воротников И.Л., Розанов А.В.</b> Мониторинг цен и прогнозирование сбыта сельскохозяйственной продукции в Саратовской области в условиях усиления конкуренции	142
<b>Скворцова Н.И., Неведомский В.В.</b> Определение функционально-метаболической активности инфузорий жвачных	146
<b>Солдатов Д.А., Домницкий И.Ю.</b> Онкомаркеры в диагностике опухолей у животных	150
<b>Степанов И.С., Калужный И.И.</b> Оценка клинико-метаболических параметров коров Голштинской породы в условиях современных промышленных комплексов	153
<b>Степанченко Д.А.</b> Влияние гуматаК-Na с микроэлементами и хелатных микроудобрений на урожайность и качество плодов томатов сорта новичок красный возделываемых на орошаемых темно-каштановых почвах Заволжья	157
<b>Суриков Д.В.</b> Отходы в помощь бездомным животным	161
<b>Гафуров Р.Р., Суслов А.С.</b> Прикладное использование данных дистанционного зондирования	164
<b>Тарбаев В.А., Тарасенко П.В., Туктаров Р.Б., Морозов М.И.</b> Оценка эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель Саратовского Заволжья (на примере 5 яруса Малоузенской системы лиманного орошения)	169
<b>Титов А.Ю., Ефремова Л.Б.</b> Оценка стоимости бизнеса и проблематика	173
<b>Федукина В.А.</b> Методика быстрой оценки эффективности управления и приоритетности охраняемых природных территорий	181
<b>Челбина А.С., Заякина Д.И., Войтенко Л.Г.</b> Морфологическая характеристика различных форм мастопатии у кошек	185
<b>Иванов А.Д., Шмидт И.В.</b> Сервитут и охранная зона объектов электросетевого хозяйства	192

<b>Щербакова В.С., Копчекчи М.Е., Зирук И.В.</b> Характерные особенности морфологического строения почек косули и крупного рогатого скота	196
<b>Баженова Д.И.</b> Всероссийский слет «зеленых» вузов, как форма самореализации	200
<b>Бобикова А.С., Сигарева Н.А., Афонюшкин В.Н.</b> Изучение динамики изменения концентрации бактериальных клеток в фекалиях при пероральном введении флорфеникола в терапевтических дозах на модели мышей линии C57 black	204
<b>Бородченкова Е.Д., Закурдаева А.А.</b> Разработка рецептуры функционального блюда из растительных компонентов	209
<b>Баркова Д.А., Пудовкин Н.А.</b> Особенности активности ферментов белкового обмена и уровня билирубина при хроническом гепатите	213
<b>Буслаева А.А.</b> Влияние гетероауксина на прорастание семян базилика	216
<b>Васильев А.А., Кузнецов М.Ю.</b> Использование зерна кукурузы с повышенной влажностью на обмен веществ и продуктивные качества коров	219
<b>Васильев Д.И., Тарбаев В.А.</b> Использование ГИС-технологий в системе управления земельными ресурсами	224
<b>Васильев Е.А.</b> Влияние новых синтетических биологически активных веществ на морфометрические параметры проса	227
<b>Оглоблина Я.А., Винник В.А., Копчекчи М.Е., Зирук И.В., Салаутин В.В.</b> Влияние различных доз аспаргинатов в кормах на иммунобиологический статус подсвинок	232
<b>Галимова Г.Ж.</b> Влияние гетероауксина на прорастание семян Гацании	235
<b>Волкова В.А., Федоров Н.М.</b> Влияние ветеринарно-санитарных мероприятий при эймериозе кроликов на качество получаемой продукции	239
<b>Грабовенко Е.К., Детистова О.И.</b> Совершенствование фильтрации молока	243
<b>Горшунова С.В.</b> Получение наночастиц селена как перспективного адьюванта для вакцин из дихлордиацетофенонилселенида	249

<b>Григорян М.А.</b> Количественное содержание хлорофилла в листьях различных сортов картофеля <i>in vitro</i> и в условиях аэропоники	252
<b>Гуменюк К.С., Авдеенко В.С.</b> Синхронизация полового цикла и индукция овуляции у мясного скота породы Абердин-ангусс	256
<b>Григорян М.А.</b> Влияние условий выращивания аэропонным методом и <i>in vitro</i> на количественное содержание хлорофилла в листьях различных сортов картофеля	261
<b>Денисова А.Ю., Ткаченко О.В.</b> Влияние ризосферных бактерий на адаптационный потенциал микрорастений картофеля при микрклональном размножении	264
<b>Данилова Н.В.</b> Влияние энзимных препаратов на рост и развитие молодняка свиной	268
<b>Елисеев С.С., Бакиров С.М.</b> Роль солнечных модулей в мобильных сельскохозяйственных электрифицированных машинах	272
<b>Жарикова О.В.</b> Альтернативный способ поддержания активного образа жизни с помощью Диоскореи кавказской	275
<b>Зарубина Е.Е., Сеница В.В., Коник Н.В.</b> Разработка системы управления безопасностью пищевой продукции основанная на принципах ХАСПП, на примере макаронного производства	279
<b>Зрюева А.А., Ковалёва Д.В., Калмыкова А.Л.</b> Перспективы применения плетистых роз на объектах ландшафтной архитектуры города саратова	284
<b>Зубавленко А.И., Суханова И.Ф.</b> Приоритетные направления совершенствования внешнеэкономической деятельности АПК Саратовской области в условиях импортозамещения и макроэкономической нестабильности	289
<b>Ищенко А.П., Бакиров С.М.</b> Обоснование выбора способа питания рельсовой электрифицированной машины	297
<b>Кирсанов К.О.</b> Анализ данных по влиянию азотсодержащих производных имидазолов	301
<b>Коробов А.А., Васильев Д.С.</b> Кормление радужной форели высокобелковым кормом из продуктов переработки ракообразных в установке замкнутого снабжения	305

<b>Калабушев А.Н., Ларюшин Н.П., Шумаев В.В.</b> Результаты лабораторно-полевых исследований комбинированного сошника для укладки и заделки семян зерновых культур и гранул минеральных удобрений при их разноуровневом внесении	310
<b>Климанова Е.А., Кузнецов М.Ю.</b> Принудительная линька кур	315
<b>Красулина Т.П., Садыгова М.К., Белова М.В., Юдина Е.О., Хорина Е.А., Рыскалиева Л.Е., Сидельников И.С.</b> Влияние конопляной муки на пищевую ценность мучных кондитерских изделий	319
<b>Крашенинникова А.С., Пронько Н.А., Корсак В.В.</b> ГИС-мониторинг нарушенных нефтью и нефтепродуктами земель Саратовской области	324
<b>Солодовников А.П., Лёвкина А.Ю.</b> Приемы повышения урожайности и качества озимой пшеницы в Саратовском Заволжье	329
<b>Кулаткова А.С., Гинойн Р.В., Денисюк Е.А.</b> Сравнительная оценка образцов мороженого, выработанных с применением различных конструкций насоса для подачи смеси перед фризированием	334
<b>Каргин В.А., Лёвин С.С.</b> Перспективы использования линейного электромагнитного двигателя в приводе клипсатора оболочек продуктов пищевой промышленности	339
<b>Куценкова В.С., Неповинных Н.В.</b> Разработка технологии и микробиологическая оценка хлебулочных изделий с добавками нетрадиционного растительного сырья	342
<b>Туралиева А.Б., Нетреба Ю.К., Кузнецова Л.И., Садыгова М.К., Башинская О.С.</b> Влияние муки из зерна чумизы на пищевую ценность мучных изделий	348
<b>Латыпова А.М.</b> Управление развитием сельских территорий на основе цифровой информационной модели	352
<b>Латыпова А.М., Шмидт И.В., Царенко А.А.</b> Применение программного обеспечения Quantum GIS при анализе территории Пугачевского района Саратовской области	356
<b>Лёвкина А.Ю.</b> Влияние комплексных минеральных удобрений на продуктивность озимой пшеницы	361

<b>Магдеева А.И., Петрова О.Н.</b> Исследование и разработка крема ванильного с добавками муки Амаранта	367
<b>Ледяев Т.Б., Руднев М.Ю.</b> Создание кооператива по производству и первичной переработке «мраморной» говядины (на примере Саратовской области)	371
<b>Максимова Ю.А.</b> Совершенствование рационального использования сельскохозяйственных угодий левобережья Саратовской области	376
<b>Ульянов Р.В., Луговая А.Р.</b> Сравнительная характеристика плечевой, тазовой костей и лопатки пони и лошади	381
<b>Митрофанов Д.В., Бакиров С.М.</b> Актуальность разработки робота-исследователя параметров почвы	383
<b>Мурзыгалиева Н.В., Сергеева И.В., Пономарева А.Л., Шевченко Е.Н.</b> Разработка программы внутреннего экологического аудита на предприятии ООО «Роберт Бош Саратов» г. Энгельса Саратовской области	387
<b>Лошкарев В.И.</b> Энергосбережение в системе освещения в сельскохозяйственных и складских помещениях	391
<b>Мозговая М.Е., Нижельская Е.И.</b> Определение эффективности препаратов при выявленной микстинвазии у кур в хозяйстве с напольно-выгульным содержанием	395
<b>Неведомский В.В., Агафонова Е.Д., Осокин Н.А., Скорцова Н.И.</b> Оценка рубцового пищеварения у коров	399
<b>Морозова Д.Д., Красников А.В., Красникова Е.С.</b> Остеоденситометрия как метод контроля степени оссификации в период смены зубов у собак	403
<b>Немова А.А., Попов И.Н.</b> Гелиосушильная установка для энергосберегающей сушки овощей и фруктов	407
<b>Олексенко А.В., Ткаченко О.В., Шевченко Е.Н.</b> Пион тонколистный ( <i>Paeonia tenuifolia</i> ) – редкое охраняемое растение	410
<b>Ничипуренко Е.Н., Василько В.П.</b> Влияние системы удобрений на фоне отвальной обработки на продуктивность озимой пшеницы на мочарных почвах центральной зоны Краснодарского края	415
<b>Павленко В.В., Матренов И.С.</b> Влияние пищевой добавки на основе гуминовых веществ на микроорганизмы <i>in vitro</i>	417

<b>Платицына Е.С., Анникова Л.В.</b> Терапия кошек при хронической почечной недостаточности с использованием ингибитора ангиотензинпревращающего фермента и природного адсорбента	421
<b>Попов А.В., Широкова Н.В.</b> Разработка технологии рубленых полуфабрикатов из мяса индейки	424
<b>Пыриков Д.А., Ерофеев В.А., Пудовкин Н.А.</b> Влияние стресс-факторов на структуру поведения белых крыс	427
<b>Абдразаков Ф.К., Рукавишников А.А.</b> Интенсификация мелиоративного производства, путем совершенствования технологий реконструкции и строительства оросительных каналов	431
<b>Раджабова А.С., Молянова Г.В.</b> Профилактика работоспособности собак антиоксидантными препаратами	440
<b>Старчак В.И.</b> Изучение комбинационной способности сортообразцов зернового сорго по урожайности биомассы и продуктивной кустистости	445
<b>Сафронов А.А., Пронудин К.А.</b> Агротехнологические приемы повышения урожайности нута в условиях Саратовского Заволжья	449
<b>Удалова Е.К.</b> Перспективы развития интеграции в агропромышленном комплексе	454
<b>Сухов М.А., Гиро Т.М.</b> Разработка технологии джерок из мяса птицы, обогащённых Пергой пчелиной	457
<b>Тимофеев К.Д., Савина С.В.</b> Определение эмбриотоксического действия полиэлектролитной субстанции адьюванта – антиген – носителя	461
<b>Солдатов Д.А., Домницкий И.Ю.</b> Патоморфологические изменения в органах у кур при интоксикации	465
<b>Тимофеев С.В., Комаров Ю.В.</b> Определение физико-механических свойств посевного материала для использования внутривнепочвенного разбросного способа посева	469
<b>Токарева М.А., Неверова О.П., Горелик О.В.</b> Динамика молочной продуктивности коров при использовании кормовых добавок с защищенным протеином	473
<b>Тормозов Д.Д., Старцев А.С.</b> Повышение эффективности использования пахотных агрегатов за счет внесения гелеобразных удобрений	480

<b>Фадеева Ю.Д., Гуркина О.А.</b> Использование биологически активных веществ в аквариумистике	485
<b>Франк М.М.</b> Экологические инициативы в университетах	489
<b>Чиканкова Т.В.</b> Получение высоко реакционноспособных 1,5-дикетонов как исходных субстратов для синтеза биологически активных веществ	493
<b>Холматов К.И., Антонычева М.В., Волох О.А., Жулидов И.М., Никифоров А.К., Ларионова О.С.</b> Использование отходов производства профилактических препаратов в приготовлении питательных сред для культивирования особо опасных инфекций	497
<b>Чистякова Т.А., Красников А.В., Красникова Е.С.</b> Сравнительный морфологический профиль микрофлоры десневой жидкости собак разных возрастных групп	500
<b>Лужная П.А., Шмидт И.В.</b> Образование земельного участка путём раздела на земли лесного фонда марковского района саратовской области	503
<b>Шишкина А.Н., Садыгова М.К., Белова М.В., Асташов А.Н.</b> Вторичные продукты переработки молока в технологии хлебобулочных изделий на основе регионального сыра	509
<b>Чурляева К.Д., Каргин В.А.</b> Обзор технологического оборудования для шприцевания колбасного фарша	514
<b>Шишкина А.Н., Садыгова М.К., Белова М.В.</b> Влияние сыворотки из козьего молока на хлебопекарные свойства муки из пшенично-амарантовой смеси	517
<b>Щербаков В.А.</b> Сельскохозяйственное страхование с государственной поддержкой: анализ эффективности применения инструмента	521
<b>Царенко А.А., Шмидт И.В.</b> Внесение изменений в генеральные планы и правила землепользования и застройки муниципальных образований	529
<b>Смирнова А.А., Авдохина Е.Б.</b> Оценка ресурсов <i>Cichoriumintybus</i> L. в урочище «Пионерская поляна»	534
<b>Алексеева Е.А., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М.</b> Молодёжные послы целей устойчивого развития высших учебных заведений	537

- Алексеева Е.А., Баженова Д.И., Франк М.М., Самodelкина А.В., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М.** Экологические инициативы в университете 541
- Асербеков О.У., Николаев Д.В.** Влияние физического развития на личностные качества студентов 547
- Белова М.В., Савина Т.С., Сидельников И.С.** Производство мучных изделий функционального назначения с использованием муки светлозерной ржи 549
- Борисенко Р.И., Рябушкин Ю.Б., Рязанцев Н.В.** Визуальная диагностика болезней винограда в УНПК «Агроцентр» 554
- Васильев Д.И., Тарбаев В.А.** Использование геоинформатики для создания земельных информационных систем 560
- Гневшева В.А.** Лен масличный ценная техническая культура 563
- Горбунова Ю.В., Панина О.В., Шишкина Т.Г., Тарасов В.А.** Некоторые физиологические состояния и отрицательные реакции при занятиях физической культурой и спортом с использованием инновационных методов 567
- Дружкин А.Ф., Дубровин Д.А., Ширшов Д.С.** Продуктивность нута в зависимости от ростостимулирующих препаратов в Правобережье Саратовской области 571
- Дружкин А.Ф., Коннова О.В., Малай А.О.** Влияние площади питания растений и сроков посева на продуктивность кукурузы на зерно на каштановых почвах в Заволжье 577
- Дубровин В.В., Грабко В.А.** Особенности биологии и прогноз кольчатого коконопряда *malacosoma Neustria* L. в садах Саратовской области 586
- Дыжина А.А.** Сахарная свекла – главная техническая культура России 590
- Епифанов В.С.** Видовой состав паразитических растений Саратовского Правобережья 594
- Жумагалиев И.К.** Подбор и сравнительная продуктивность гибридов кукурузы в условиях Западно-Казахстанской области 599
- Жумагалиев И.К., Еськов И.Д.** Продуктивность кукурузы в зависимости от уровня минерального питания в условиях Западно-Казахстанской области 602

<b>Заева О.В., Латыпова А.М.</b> Техническая инвентаризация и учет объектов капитального строительства	605
<b>Каточкова Д.С., Еськов И.Д.</b> Парша яблони и меры борьбы с ней в условиях УНПК «Агроцентр»	609
<b>Карпова Н.В.</b> Охраняемые жесткокрылые Среднего Прихоперья	613
<b>Климов Р.Р., Милованов И.В., Затева Л.С., Нарушев В.Б.</b> Совершенствование приемов возделывания масличных культур в Степном Поволжье	617
<b>Козырева И.Д.</b> Грибные болезни растений	623
<b>Коробейникова А.Н.</b> К изучению экологической структуры стрекоз Балашовского района	626
<b>Ктоян К.М., Тарбаев В.А.</b> Агроэкологический мониторинг земель Саратовской области	630
<b>Ланских Е.М.</b> Кадастровый инженер профессионал в области кадастровой деятельности	633
<b>Лекарев А.В., Графов В.П.</b> Приемы формирования высокопродуктивных агроценозов подсолнечника в Саратовском Правобережье	640
<b>Липидина Г.О., Воронина В.И.</b> Эффективность муниципального земельного контроля в Энгельском муниципальном районе	643
<b>Липидина Г.О., Янюк В.М.</b> Состояние нормативно-методической базы выявления особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий	649
<b>Максимова Ю.А., Гафуров Р.Р.</b> Проблемы рационального использования и охраны земель на территории Саратовской области	655
<b>Моисеев А.В., Шишкин А.А., Нарушев В.Б., Нарушева Е.А.</b> Новые приемы биологизации возделывания полевых культур на черноземах Поволжья	660
<b>Мурыгина В.Н., Тарбаев В.А.</b> Мониторинг использования земель сельскохозяйственного назначения в Саратовском районе Саратовской области	667
<b>Мухомедьярова А.С.</b> Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в сухостепной зоне Западного Казахстана	670

- Николаев Д.В., Данилов Р.С., Гриднев А.С.** Спортивно-техническое обучение лыжным ходам, используя приём «отключения зрительного анализатора» 674
- Николаев Д.В., Данилов Р.С., Палагина М.С.** Айкидо как физическое развитие и самосовершенствование студентов 680
- Николаев Д.В., Данилов Р.С., Полунин Р.Ю.** Особенности воспитательного обучения настольному теннису спортсменов-новичков 687
- Николаев Д.В., Богрянцов О.В., Полунин Р.Ю.** Влияние эмоциональной устойчивости личности спортсмена на успешность соревновательной деятельности 691
- Николаев Д.В., Травова О.Н., Калинина М.Э.** Влияние лечебной физической культуры на организм человека 695
- Панина О.В., Шишкина Т.Г., Тарасов В.А., Горбунова Ю.В.** Кроссфит: польза и вред для здоровья 698
- Панина О.В., Шишкина Т.Г., Тарасов В.А., Горбунова Ю.В.** Читмил: суть и польза 703
- Пашкина М.И., Тарбаев В.А.** Применение ГИС-технологий при мониторинге земель сельскохозяйственного назначения на примере УНПО «Поволжье» Энгельского района Саратовской области 707
- Полетаев И.С.** Влияние погодных условий саратовского заволжья и внекорневых подкормок на формирование урожая яровой пшеницы 710
- Пономарева А.Ю.** Распределенная муниципальная ГИС Новобурасского района Саратовской области 716
- Садыгова М.К., Белова М.В., Шишкина А.Н.** Исследование технологических свойств амаранта сорта «Полет» 721
- Садыгова М.К., Кузнецова Л.И., Башинская О.С., Туралиева А.Б.** Совершенствование технологии крекера с применением муки из зерна Чумизы 725
- Самоделкина А.В.** К вопросу о влиянии на растения недостатка и избытка влаги в почве 733
- Самоделкина А.В., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М.** Мобильные технологии в экологии 738
- Серебрякова Е.Н., Янюк В.М.** Способы учета урожайности культур в модели затрат на производство растениеводческой продукции 743

- Сонюк В.В., Ермолаева Г.И., Вертикова Е.А.** Изучение селекционных линий зернового сорго в условиях Нижнего Поволжья 749
- Тарасов В.А., Панина О.В., Шишкина Т.Г., Лаврухин А.С., Горбунова Ю.В.** Поговорим с тренером о воспитании студентов-спортсменов 753
- Тарбаев В.А., Янюк В.М., Гафуров Р.Р., Нейфельд В.В., Ганькин А.В., Тарасенко П.В.** Мониторинг изменения структуры посевных площадей по природно-экономическим микрорайонам Саратовской области 760
- Толкачева А.П., Кузнецова А.Н., Вертикова Е.А.** Изучение селекционных линий сахарного сорго в условиях Нижнего Поволжья 767
- Тугушев Р.Р., Критская Е.Е.** Особенности технологии возделывания подсолнечника в условиях Духовницкого района 771
- Туктаров Р.Б.** Картографическое обеспечение мониторинга земель лиманного орошения Саратовского Заволжья 774
- Тулинцева И.Ю.** Макрофиты озёр-стариц Балашовского Прихопёрья 779
- Утешева Ф.А., Еськов И.Д.** Особенности вредоносности хлебного жука кузьки и меры борьбы с ним в условиях Питерского района Саратовской области 782
- Шевцова Л.П., Шьюрова Н.А., Башинская О.С., Сайковская А.А., Тетюхин М.С.** Агробиологическая оценка гибридов подсолнечника в Саратовской области 786
- Штеле Д.В., Екатеринушкина Д.В., Смирнова Е.Б.** Оценка индивидуальной восприимчивости кофеина у студентов на примере растворимого кофе 792
- Гладкова Е.В., Переверзев А.А., Пономарчук К.Р.** Использование ЭГЭ (электрогидравлического эффекта) в целях решения задач локального обеззараживания сточных вод спиртового производства 795
- Шовгеня Н.Н., Бобина О.А., Сердюкова Я.П.** Разработка рецептуры блюда с функциональными свойствами для диетического питания 801
- Самоделкина А.В.** Инновационные технологии в решении экологических проблем 804

*М.А. Аббасова – студентка 3 курса группы Б-Э 302  
В.А. Шибайкин – научный руководитель, к.э.н., доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## ПЕРЕПЕЛОВОДСТВО КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

**Аннотация.** В статье приведено обоснование проекта малого бизнеса для начинающих предпринимателей, обеспечивающего рынок качественной экологически чистой продукцией и обладающее высокой рентабельностью. В данной работе приведен расчет эффективности предпринимательской деятельности в производстве продукции перепеловодства.

**Ключевые слова:** перепеловодство, анализ рынка, малый бизнес, проект, эффективность.

## QUALITATING AS A PERSPECTIVE DIRECTION OF SMALL BUSINESS DEVELOPMENT

**Abstract.** The article provides the rationale for a small business project for start-up entrepreneurs, providing the market with high-quality environmentally friendly products and having high profitability. This paper presents a calculation of the effectiveness of entrepreneurial activity in the production of quail products.

**Keywords:** quailing, market analysis, small business, project, efficiency.

*Введение.* Развитие малого бизнеса это одно из приоритетных направлений развития экономики страны. Принятая правительством Федерации концепция социально-экономического развития Российской Федерации стимулирует население к предпринимательской деятельности в малом бизнесе. Благодаря поддержке начинающих фермеров активно пропагандируется молодежное предпринимательство в сельском хозяйстве. Но перед новыми предпринимателями возникли вопросы выбора направления деятельности. Для начинающего предпринимателя возникает проблема выбора прибыльной и рентабельной и быстро окупаемой отрасли агропромышленном комплексе.

По нашему мнению такой отраслью является птицеводство. Птицеводство является одно из самых выгодных отраслей сельского хозяйства. Но крестьянские фермерские хозяйства не могут конкурировать с крупными комплексами, работающие с более низкой себестоимостью. В данной работе мы рассмотрим такой вид предпринимательской деятельности, как производство продукции перепеловодства.

*Методы.* Изучая данное направление нами разработано, для начинающих предпринимателей, обоснование проекта малого бизнеса обеспечивающего рынок качественной экологически чистой продукцией и обладающее высокой рентабельностью.

При выборе предпринимательской деятельности необходимо провести анализ рынка для определения возможности предпринимателя и спросом на его продукцию на рынке. Существенную роль в выборе предпринимательской деятельности играет анализ состояния рынка. За последние 10 лет высокий темп роста в 3,2 раза показывает поголовье перепелов в хозяйствах всех категорий. Рентабельность, при разведении перепелов яичных пород, составляет более 200%. Это можно объяснить тем, что:

1. Перепела могут легко обходиться без специального оборудования и клеток. Их можно изготовить самостоятельно, используя подручные материалы;

2. У перепелов крайне мал расход кормов. Одна особь потребляет в среднем около 20г корма в день, или 1-1,2 кг кормов в год;

3. Содействие в развитии данной отрасли птицеводства оказывает концепция «Развитие птицеводства в Российской Федерации до 2020 года», в которой предусмотрено увеличение производства мяса перепелов в 1,8 раза [2].

Несмотря на специфические свойства, продукция перепеловодства имеет свой спрос т. к. это продукт является высоко питательным и полезным. К тому же продукция, произведённая на ферме не в промышленных масштабах, является экологическим чистым продуктом.

Проведенный анализ рынка показал, что по официальным источникам определить рынок невозможно, поэтому основным источником информации являются публикации в средствах массовой информации. По данным источника основным лидером по производству перепелиного яйца и мяса является Центральный федеральный округ и Южный федеральный округ. Более половины объема продаж продукции перепеловодства приходится на Москву и Санкт-Петербург, остальная часть

реализуется в крупных городах. На малые города и сельскую местность приходится менее 10%.

Производством перепелиного яйца и мяса в России представлены различными категориями хозяйств: крупные сельскохозяйственные предприятия, фермерские хозяйства и хозяйства населения. Наиболее крупные производители представлены предприятиями в таблице 1.

**Таблица 1 – Лидеры по производству мяса и яиц перепелов в России на 2018 г.**

№ п/п	Название предприятия	Объем производства мяса, тонн в живом весе, тонн	Объем производства, млн. шт.	Область сбыта
1.	АО «Угличская птицефабрика», Ярославская область	570	220	Основные партнеры: Ашан», «МЕТРО Кэш энд Кэрри», «О'КЕЙ», «Крокус», «Кротекс». Много продают в Москве
2.	ООО «Перепелочка», Ленинградская область	115	75	г. Санкт-Петербург и СЗФО: Метро, Магнит, SPAR, Пятёрочка, Магнит.
3.	ООО «ПерепелКиНы и ЖоевЪ» Тульская область	50	10	г. Москва: Ашан, Азбука Вкуса, Карусель, Седьмой Континент, Метро, Дичка.

Согласно оценкам таблицы 1 на 2018 г емкость рынка яйца составляет примерно 305 млн. шт. в год, а емкость рынка перепелиного мяса – около 735 тонн в год.

Перспективы развития перепеловодства определяются следующими направлениями: увеличение емкости рынка, в первую очередь за счет регионов, за счет более крупных городов; местные произ-

водители расположены далеко друг от друга и не конкурируют между собой.

Проведенные расчеты бизнес план позволили определиться с оптимальными объемами производства и организационно правовой формой.

Оптимальной организационной правовой формой будет крестьянское (фермерское) хозяйство, что позволит воспользоваться специальным налоговым режимом – исчисление и уплата единого социального налога [1]. Для организации хозяйства оптимальным будет аренда помещения 90 м.кв. и комплектации его оборудованием для содержания до 2500 голов перепелов породы Техасский бройлер.

Предполагается производить в среднем за год 776 кг. диетического мяса в убойном весе и около 486 тыс. яиц. Принимая во внимание сложившиеся положительные факторы, такие как импортозамещение, изменение структуры спроса на продукты питания, ожидаемый рост доходов населения и т. п., сбыт перепелиных мяса и яиц является перспективным направлением.

**Результаты.** В предлагаемом нами предприятии на первоначальном этапе поголовье будет выращено в инкубаторе. Первым этапом будет производиться закладка купленных оплодотворённых яиц в инкубатор в количестве 340 шт.

Затраты на переоборудование помещения и комплектацию будут распределены на три года, по мере роста поголовья. Общая сумма затрат на приобретение основных средств составит 417 тыс. руб. В первый год затраты на основные средства составят 94 тыс. руб., во второй 156 тыс. руб., в третий 168 тыс. руб. Основную долю затрат до 80% составляют переменные затраты: корма, заработная плата, электроэнергия, ГСМ. Поэтому в первый год необходимо использование коммерческого кредита и собственных средств в размере 289 тыс. руб., а на второй год 156 тыс. руб. На третий год проект выходит на самоокупаемость и затраты на оборудование производятся из прибыли. В результате развития производства по намеченному плану выручка на третий год по сравнению с первым годом работы предприятия увеличится на 1,8 млн. руб. Рентабельность в первый год составит 1,5%, на третий год 86%. Инвестиционные затраты в сумме 626 тыс. рублей без учета дисконта окупятся через 2 года стабильной работы предприятия.

**Выводы.** По нашему мнению приведенные показатели затрат, а также высокая экономическая эффективность уже на второй год проекта позволяют сделать выводы что перепеловодство является наиболее

эффективным направлением для создания малого сельскохозяйственного предприятия.

### Литература

1. Налоговый кодекс (часть вторая) [сайт] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28165/#dst0](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/#dst0).
2. Приказ Минсельхоза РФ от 15.12.2010 № 433 «Об утверждении целевой программы ведомства «Развитие птицеводства в Российской Федерации на 2010–2012 годы» и Концепции развития отрасли птицеводства Российской Федерации на период 2013–2020 года. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=496850#0033042923108599354>.
3. Бочарова О.Н. Перспективные направления развития малого и среднего бизнеса в новых условиях // Экономика и экономические науки [сайт] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivnye-napravleniya-razvitiya-malogo-i-srednego-biznesa-v-novyh-usloviyah>.
4. Вайцеховская С.С. Обоснование проекта организации перепелиной фермы // Молодой ученый. – 2014. – № 18. – С. 337–341. – URL <https://moluch.ru/archive/77/13309/> (дата обращения: 04.02.2019).
5. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: В 9 т. / Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2008.
6. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 8 т. / Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2018.
7. Крапчина Л.Н., Гемаюрова, К.С. Перепеловодство как перспективный вид предпринимательской деятельности // Экономика и экономические науки [сайт] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perepelovodstvo-kak-perspektivnyy-vid-predprinimatelskoy-deyatelnosti> УДК 502.35

*Е.А. Алексеева*  
*Саратовский государственный аграрный университет*  
*имени Н.И. Вавилова, г. Саратова*

### **АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ – КАК ВЫБРАТЬ БУДУЩЕЕ УЖЕ СЕГОДНЯ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается проблема выбора профессии и то, как научно-технический прогресс влияет на рынок тру-

да. В «Атласе новых профессий» вы можете узнать о том, какие профессии будут востребованы в ближайшие годы, а какие вовсе исчезнут. Так же вы ознакомитесь с деятельностью экологического клуба «Клевер» который реализует свою деятельность в Саратовском ГАУ, итоги его деятельности и достижения.

**Ключевые слова:** профессии будущего, атлас новых профессий, отрасли экономики, сити-фермерство, экоаудитор, экопросвещение, экопроповедник, экология, экологизация.

## **ATLAS OF NEW PROFESSIONS – HOW TO CHOOSE THE FUTURE ALREADY TODAY**

**Abstract.** This article discusses the problem of choosing a profession and how scientific and technological progress affects the labor market. In the «Atlas of new professions» you can learn about what professions will be in demand in the coming years, and which will disappear altogether. You will also get acquainted with the activities of the environmental club «Clover» which implements its activities in Saratov state university, the results of its activities and achievements.

**Keywords:** profession of the future, the Atlas of new professions, industries, city farming, ecoaudits, the ecological education, ekoprombank, ecology, greening.

21 век – век новых технологий, сооружений и профессий. С каждым годом одни профессии набирают всё большую актуальность, а другие становятся ненужными вовсе. Поэтому перед нами встают вопросы: «На кого учиться?» и «Какая профессия будет востребована в будущем». Эта тема не теряет своей актуальности уже на протяжении нескольких десятков лет. Но если ещё в середине прошлого века, этот список был стабилен на протяжении долгого времени, то в наше время, учитывая бешенные темпы развития научно-технического прогресса, это провоцирует совсем иную ситуацию.

Подробно данная тематика раскрывается в «Атласе новых профессий» (рис. 1). «Атлас» – это альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. Он поможет вам понять, какие отрасли будут активно развиваться, какие в них будут рождаться новые технологии, продукты, практики управления и какие новые специалисты потребуются работодателю.

Впервые в России Московская школа управления «СКОЛКОВО» и Агентство стратегических инициатив провели масштабное исследование «Форсайт Компетенций 2030», в котором приняли участие свыше 2500 российских и международных экспертов, чтобы выявить востребованные профессии в 19 отраслях экономики. Эксперты обсуждали технологические изменения, социальные и экономические процессы, влияющие на структуру рабочих задач, и строили отраслевые «карты будущего», при помощи которых выявляли спрос на новые компетенции и выстраивали образ новых профессий.



**Рисунок 1. Обложка атласа новых профессий**

Конечно, экономика будущего не будет ограничиваться 19 отраслями, вошедшими в исследование, есть еще целый ряд важных секторов производства и услуг, которые будут иметь большое значение в будущем, и где также будут происходить значительные изменения. Предполагается, что Атлас будет развиваться и постепенно становиться все более полным.

В мире и в России происходит перестройка экономики и во всех отраслях появляются новые специалисты, в том числе и в экологической отрасли. Важной задачей для нашей страны на данный момент является преодоление экологического кризиса. Деятельность специалистов, занимающиеся вопросами экологии, будет направлена на снижение вредных выбросов, утилизацию и вторичную переработку отходов, использование материалов и технических решений, наносящих

меньший вред природе, разумное использование ресурсов, изменение производственных практик и образа жизни людей в сторону большей экологичности, а также на восстановление биосистем от вреда, нанесенного людьми [2].

Одной из профессий направленной на сохранение окружающей среды является «сити-фермер» (рис. 2). Она направлена на выращивание сельско хозяйственной продукции в черте города. Основными её плюсами являются:

1. Короткая цепочка от производителя к покупателю, что позволяет употреблять в пищу более свежие овощи и фрукты.

2. Озеленяя и засаживая крыши небоскребов, мы улучшаем и модернизируем уже имеющееся пространство.

3. Способность растений к процессу фотосинтеза позволяет улучшать качество воздуха, что важно в больших городах где большое количество поступающих парниковых газов.

4. Сити-фермерство не зависит от погодных условий и может получать урожай круглый год.



**Рис. 2. Представитель профессии сити-фермер**

Ещё одним плюсом является то, что данная профессия не требует специальных навыков и больших вложений, но для тех, кто хочет освоить её на профессиональном уровне, уже может это сделать в нескольких российских ВУЗах.

Немаловажной профессией станет и «экоаудитор». Это специалист, который производит аудит промышленных предприятий и даёт рекомендации по снижению воздействия на окружающую среду за счёт модернизации производства, изменения практик и способов работы.

«Рециклинг – технолог» будет заниматься разработкой и внедрением многократного использования материалов, а также разработкой тех-

нологий безотходного производства. В повседневной жизни мы нередко используем вещи, которые сделаны из мусора и даже не задумываемся об этом.

Экологическим просвещением будет заниматься «экопроповедник». Специалист, который разрабатывает и проводит программы связанные с охраной и защитой окружающей среды.

В настоящее время эта профессия набирает популярность, так как экологическое образование становится всё более важным в среде молодого поколения, которое постепенно отдаляется от природы. Такая деятельность осуществляется и у нас в Саратовском ГАУ им. Вавилова. Экологический клуб «Клевер» за несколько месяцев работы провёл ряд мероприятий направленных на стимулирование раздельного сбора отходов. Аудиторию представляли школьники, студенты и обычные прохожие люди. Дармарки, эоуроки и эколекции произвели неизгладимое впечатление на обучающихся и дают свой отклик по сей день [1].

Как видно, профессии связанные с экологией не потеряют востребованность в ближайшие десятилетия, а только приобретут спрос. СГАУ готовит специалистов из цикла специальностей будущего и уже на начальном этапе обучения вовлекает обучающихся в деятельность связанную с экологизацией нашего ВУЗа и экопросвящением населения. Присвоение СГАУ статуса «зелёный» позволил его обучающимся посетить всероссийский слёт «зелёных» ВУЗов России на котором была определена дальнейшая стратегия развития экологического клуба и его деятельность.

### Литература

1. Андриянова Ю.М., Сергеева И.В., Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М., Кувшинова К.А., Салтаева В.А. Инициативы волонтерского движения в образовательных учреждениях / Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития России»: сб. ст. межд. научно-практ. конф. – Саратов: ООО «Амирит», 2018. С. 4–6.
2. Аргунова М.В., Ермаков Д.С., Плюснина Т.А., Тюхов И.И., Шахраманьян М.А. Экология в мире профессий: метод. рекомендации для учителей. – М.: МИОО, 2015. – 92 с.

## **РАЗРАБОТКА РАДИОУПРАВЛЯЕМОГО МАНИПУЛЯТОРА С БИОНИЧЕСКИМ ЗАХВАТНЫМ УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

**Аннотация.** В материалах статьи представлена разработка конструкции радиоуправляемого манипулятора имеющего бионическое захватное устройство имитирующего руку человека. Представлено описание и принцип работы данной конструкции.

**Ключевые слова:** бионическое захватное устройство, робот-манипулятор.

## **DEVELOPMENT OF A RADIO-CONTROLLED MANIPULATOR WITH BIONIC CAPTURE DEVICE FOR PERFORMANCE OF WORKS ON ELIMINATION OF CONSEQUENCES OF EMERGENCY SITUATIONS**

**Abstract.** The article presents the development of the design of a radio-controlled manipulator having a bionic gripper simulating a human hand. The description and principle of operation of this design are presented.

**Keywords:** bionic gripper, robotic arm.

Проведя анализ статистических данных представленных на сайте ГУ МЧС России и Саратовской области подтверждают, что техногенная опасность в России продолжает оставаться на достаточно высоком уровне, при этом основными её источниками являются аварии на потенциально опасных объектах. В России имеется свыше 45000 потенциально опасных объектов, в том числе 2300 – радиоактивные опасные объекты, 3500 – химически опасные объекты, более 8000 – взрыво- и пожароопасные объекты, порядка 32000 – газо-дымоопасных объектов [1, 2, 3]. С точки зрения поражающего действия и возникающих последствий наиболее ущербными являются аварии на химиче-

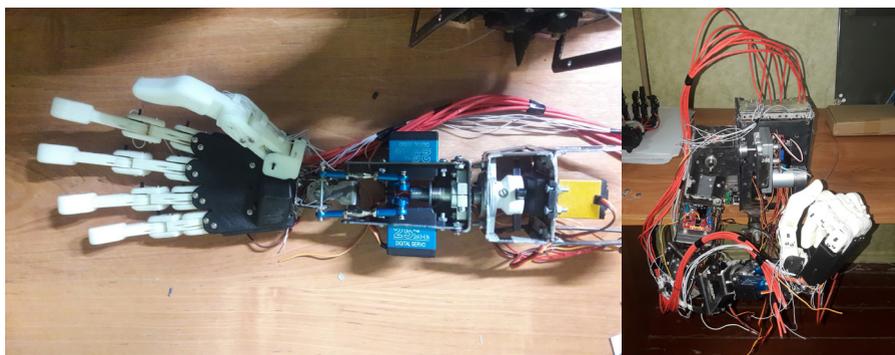
ских, радиационных и взрыво-пожароопасных объектах. В России и зарубежных странах неоднократно происходили крупные техногенные аварии, наиболее значимые: Аварийный выброс аммиака в количестве 7000 тонн (ПО «Азот» г. Ионава), 1989 г. погибло 7 человек, пострадало 57 человека, отселено из г. Ионава 25–30 тыс. чел.; Чернобыльская АЭС, г. Чернобыль, СССР, 1986 г. Выброс 170 тонн урана, радиоактивное загрязнение 5,2 млн Бк / 500 км, эвакуировано 335 тыс. человек, пострадало 2,6 млн. чел. погибло в 1-ые мес. 31 человек.; Япония, АЭС «Фукусима», 2011 г. выброс 90 тонн урана, радиоактивное загрязнение 370 тыс. Бк / 40 км, эвакуировано 70 тыс. человек.

Несомненно, крупные аварии и катастрофы приводят к гибели большого количества людей, а так же влекут за собой сложные экологические последствия. Для ликвидации последствий ЧС в условия особого риска, при которых существует реальная угроза для жизни человека или спасателя потребуются применение робототехнических средств. Однако для выполнения аварийно-спасательных работ с применением робототехнических средств требуется специальная подготовка и наличие специализированных захватных устройств. Современные роботы имеют одно захватное устройство, работающее в двух плоскостях, что снижает их эффективность при выполнении захвата. Так же на многих моделях роботов отсутствует обратная связь с оператором обеспечивающая понимание величины сил обеспечивающих сдавливание и захват материала, что может привести к разрушению захватываемого материала и полностью исключает применение данных робототехнических устройств при спасении человека.

С целью устранения данных недостатков и повышения эффективности применения робототехнических средств и при выполнении работ по спасению человека и ликвидации последствий ЧС нами была разработана конструкция радиоуправляемого манипулятора с бионическим захватом, рис. 1 и 2.



**Рисунок 1. Концепт роботизированного манипулятора**



**Рисунок 2. Макет бионического захвата**

Особенность конструкции разработанного бионического захватного устройства для манипулятора заключается в особенности конструкции имитирующей руку человека, рис. 2. Данное устройство состоит из ладони и шарнирно сочлененными с ней четырьмя пальцами, пятый палец противопоставлен остальным, для возможности осуществления захвата и удержания предметов.

Привод осуществляется девятью сервоприводами находящимися в отдельном независимом боксе, крутящий момент на пальцы захвата, передаются с помощью специальных гибких актуаторов, в шарниры пальцев интегрированы датчики для возможности контроля положения пальцев в пространстве относительно ладони.

Захватное устройство имеет девять степеней свободы, что достаточно для выполнения операций по захвату и переносу относительно не больших грузов, а также обеспечивается возможность работы с ручным инструментом.



**Рисунок 3. Устройство для управления манипулятором**

Управление захватом осуществляется по принципу копирования движений оператора, которое осуществляется с помощью специальной перчатки, рис. 3, с установленными на нем датчиками расположенными на специальных шарнирных соединениях пальцев, кинематический компенсирующий изгиб в суставах кисти рук оператора.

Разработанная конструкция бионического захватного устройства повышает эффективность работы манипулятора за счет увеличения степеней свободы и возможности захвата различных предметов.

В качестве вывода можно констатировать, что разработанная конструкция радиоуправляемого манипулятора с бионическим захватным устройством позволяет выполнять большое количество работ по ликвидации последствий радиационных и химических аварий на безопасном расстоянии, что позволит исключить нахождения людей в опасной зоне и сохранить их здоровье и жизнь.

### **Литература**

1. Байда С.Е. Природные, техногенные и биолого-социальные катастрофы: закономерности возникновения, мониторинг и прогнозирование – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2013. – 197 с.
2. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Системные аварии и катастрофы в техносфере России – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2012. – 308 с.
3. Енджиевский Л.В., Терешкова А.В. История аварий и катастроф. Монография. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013. – 440 с.

**УДК 004.9**

*Р.М. Алтынбаев*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ЗАДАЧАХ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Аннотация.** В России по причинам экономического характера последние 20 лет происходят значительные изменения в структуре землепользования. Применение современных данных дистанционного зондирования Земли позволяет выявить эти изменения и оптимизировать эффективность территориальной организации сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** земельные ресурсы, данные дистанционного зондирования Земли, космоснимки.

## USING REMOTE SENSING METHODS OF THE EARTH IN THE PROBLEMS OF MONITORING LANDS OF AGRICULTURAL PURPOSE

**Abstract.** In Russia, for economic reasons, the last 20 years have seen significant changes in the structure of land use. The use of modern data of remote sensing of the Earth makes it possible to identify these changes and optimize the effectiveness of the territorial organization of agriculture.

**Keywords:** land resources, earth remote sensing data, satellite images.

Группа задач «Сельское хозяйство» классификатора тематических задач оценки природных ресурсов и окружающей среды, решаемых с использованием материалов дистанционного зондирования Земли, включает следующие тематические направления: площади сельскохозяйственных угодий, состояние сельскохозяйственных угодий, прогноз урожайности, агротехнические мероприятия, агротехнические условия. Актуальность исследований в этом направлении для муниципальных образований аграрной и агропромышленной специализации Саратовской области определяется необходимостью информационной поддержки таких процессов, как вовлечение залежных земель в сельскохозяйственный оборот, анализ эффективности использования земель, прогнозирование урожайности и др.

Для формирования технологической платформы решения прикладных задач указанных направлений в первую очередь необходимо создать программно-информационную основу с использованием технологий ГИС, ДЗЗ и баз данных. Комплекс мероприятий содержит следующие этапы: построение системы сбора, хранения и обновления данных дистанционного зондирования (ДДЗ) и др. геопространственных данных на исследуемую территорию; анализ морфологической структуры исследуемого природно-территориального комплекса (ПТК); агроландшафтное картографирование; детектирование изменений исследуемых объектов земной поверхности с учетом природных и природно-антропогенных циклов изменений объектов того или иного типа.

В настоящее время исследования продолжают по следующим направлениям: построение иерархической модели ПТК на основе ме-

тодов агроландшафтного картографирования; анализ и проектирование методов и алгоритмов автоматизации процесса агроландшафтного картографирования.

При построении иерархической модели ПТК используются генетикоморфологический подход, позиционно-динамический подход, метод выделения парагенетической структуры ландшафтно-территориальной структуры (ЛТС), бассейновый подход. Комбинация указанных методов позволяет синтезировать комплексные модели структурирования территории по космоснимкам и данным топографической съемки. При этом выделяются уровень производных элементов космоснимков, уровень семантически значимых объектов (такие, как поле под севооборотом, залежь, водный объект, лес и др.), уровень фаций, уровень агрегатов фаций: ландшафтных полос, парагенетических ландшафтных комплексов, бассейнов рек.

Агроэкологическое районирование позволяет выделить агроландшафты и их структурные элементы, различные по плодородию и продуктивности (агроэкологический потенциал), а функциональное зонирование (ландшафтное проектирование) предусматривает использование структурных элементов агроландшафта различного плодородия по специализации земель и применения подсистем земледелия – обработки почв, севооборотов, внесению удобрений, семеноводства, системы машин и защиты растений.

Автоматизация элементов технологии агроландшафтного картографирования осуществляется в следующих направлениях: 1. Автоматизированное выявление структурных элементов ландшафтов на основе анализа изолиний рельефа. 2. Выделение структурных элементов фаций путем дешифрирования ДДЗ.

В первом направлении в качестве исходных данных выступают векторные геопространственные слои, несущие информацию о топографии района. Построение процедур автоматизированной сегментации цифровых топографических карт осуществляется на основе анализа взаиморасположения изолиний (количество изолиний на единицу площади, направление и крутизна склона). Результатом является прообраз ландшафтной карты котловин, впадин, западин, низкогорий и среднегорий, предъявляемый для оценки эксперту.

Во втором направлении исходными данными являются космоснимки ScanEx Web Geomixer, а также обучающие выборки, заданные экспертом.

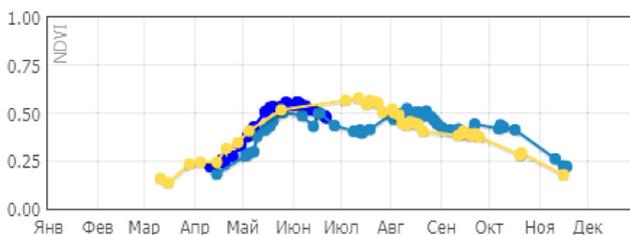
Scanex Web-GIS GeoMixer – это веб-картографическая интеграционная платформа, которая помогает создавать и внедрять ГИС во внутренние системы и базы данных предприятий. GeoMixer позволяет работать с различными пространственными и бизнес-данными – от отображения адресной базы объектов до создания тематических карт и каталогов космических снимков, управлять ими и предоставлять к ним совместный доступ неограниченному числу пользователей. Помимо этого, GeoMixer – основа для создания геопорталов, геосервисов, интерактивных карт и различных приложений.

Возможности платформы GeoMixer:

- поддержка основных ГИС-форматов;
- геокодинг из текстовых файлов по координатам или адресам;
- возможность интеграции дополнительных данных (фото, видео, гипертекст);
- внедрение подключаемых сервисов (карты, снимки, адресный поиск, публичная кадастровая карта (ПКК), метаданные космосъемки);
- визуализация пространственных и атрибутивных данных;
- поиск объектов, пространственные и атрибутивные запросы;
- редактирование векторных объектов;
- работа с набором разновременных данных (мультивременные слои);
- экспорт данных;
- возможность интеграции с информационными системами на базе СУБД: MS SQL Server или Postgre SQL;
- поддержка мобильных устройств.

Преимущества платформы GeoMixer для разработки ГИС:

- высокая скорость загрузки и визуализации данных;
- возможность организации работы с данными в окне браузера без установки специального программного обеспечения;
- простота доработки интерфейса (кастомизации) и встраивания интерактивных карт в сайты/порталы за счет использования JavaScript API;
- отказоустойчивая и масштабируемая архитектура – GeoMixer можно развернуть на кластере из нескольких машин;
- подключение внешних, в том числе открытых, источников данных;
- поддержка стандартов WMS/WFS для подключения данных из GeoMixer в различные приложения, в том числе настольные ГИС.



**Рисунок 1. График хода NDVI и метеопараметров**

Основным параметром оценки качества земель является способность земли производить зеленую биомассу. Анализ зеленой биомассы подстилающей поверхности на снимках ДЗЗ осуществляется с помощью метода вегетационных индексов. Спутниковые вегетационные индексы вычисляются математически путем преобразований коэффициентов отражения подстилающей поверхности в красной и ближней инфракрасной частях спектра. На данный момент существует около 160 вариантов вегетационных индексов. Они подбираются экспериментально, исходя из известных особенностей кривых спектральной отражательной способности растительности и почв. При проведении работ по анализу морфологической структуры исследуемого природно-территориального комплекса использовался вегетационный индекс – NDVI, который для растительности принимает положительные значения, и чем больше зеленая биомасса, тем он выше.

На значения индекса влияет также видовой состав растительности, ее сомкнутость, состояние, экспозиция и угол наклона поверхности, цвет почвы под разреженной растительностью.

### Литература

1. Гурман В.И., Рюмина Б.В. Эколого-экономические модели устойчивого развития территории с ресурсодобывающим типом производств // Экологоэкономическое развитие России (проблемы и пути их решения). М.: МГЛУ, 2001. 393 с.
2. Козырёва Е.П. Комплексная оценка территории в экономической и социальной географии // География в меняющемся мире: взгляд молодых учёных: материалы молодёжной науч.-практической конф. «Факты географии и геоэкологии» / СПбГУ. СПб., 2005. 273 с.
3. Васильев А.Н. Особенности кадастрового учета особого объекта землепользования: методы и технологии [Текст] / А. Н. Васильев, В. В. Нейфельд. – Саратов, изд-во «Наука» 2012. – 124 с.
4. GeoMixer – СКАНЕКС. <http://www.scanex.ru/software/web/geomixer/#software-buy>.

*Д.А. Артемьев – аспирант 2 года обучения*

*А.В. Красников – научный руководитель, д.в.н., доцент*

*Е.С. Красникова – научный руководитель, д.в.н., доцент*

*С.В. Козлов – научный руководитель, к.в.н., доцент*

*Саратовский государственный аграрный университет*

*имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИМФОЦИТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ РЕТРОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЯХ**

**Аннотация.** В работе представлены результаты сравнительного изучения морфологических и функционально-метаболических изменений агранулоцитов периферической крови (лимфоциты), выявленных с помощью атомно-силовой микроскопии (АСМ) и реакции (МТТ-тест) восстановления нитросиногетразолия с последующей спектрофотометрией, у интактных и инфицированных ретровирусами крупного рогатого скота.

**Ключевые слова:** атомно-силовая микроскопия (АСМ), МТТ – тест, лейкопения, иммунодефицит, крупный рогатый скот.

## **IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE APPROACHES OF STUDYING MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF CATTLE LYMPHOCYTES IN RETROVIRAL INFECTIONS**

**Abstract.** The paper presents the results of a comparative study of morphological and functional-metabolic changes in peripheral blood agranulocytes (lymphocytes) detected by atomic force microscopy (AFM) and the reaction (MTT test) of nitrosine tetrazolium recovery with subsequent spectrophotometry in intact and infected retroviruses cattle.

**Keywords:** atomic force microscopy (AFM), MTT test, leukemia, immunodeficiency, cattle.

Ретровирусные заболевания крупного рогатого скота являются одними из актуальнейших проблем ветеринарии настоящего времени. Данные болезни представляют собой медико-биологическую проблему социально-экономического уклона [1,2].

Патогенез гиперпластических заболеваний кроветворной ткани изучен недостаточно, он рассматривается как бластоматозный процесс с изменением морфофизиологических особенностей, характеризующийся: избыточностью, агрессивностью роста, атипичностью пролиферации, отсутствием цикличности в развитии затронутой процессом ткани, с нарушением энергетического и углеводного обменов, который проявляется изменением интенсивности анаэробного гликолиза и тканевого дыхания [3,4].

**Цель исследования.** Цель нашего исследования является изучение и сравнение морфологических и функциональных показателей активности агранулоцитов (лимфоцитов) с помощью АСМ и МТТ-теста у инфицированных и интактных животных. Исходя из цели были определены следующие задачи: оценить морфологическую и функциональную составляющую агрунолоцитов (лимфоциты), с АСМ и МТТ-теста.

**Материал и методы исследования.** Материалом для нашего исследования послужила периферическая кровь интактного крупный рогатый скот ( $n = 30$ ), с лейкоемией BLV ( $n = 30$ ), иммунодефицитом BIV ( $n = 30$ ) и с сочетанной патологией BLV/BIV ( $n = 30$ ). Методы исследования морфологических особенностей включает в себя выделение рабочей взвеси лимфоцитов, с помощью градиента плотности (Фиколл-Урографин) и дальнейшего исследования на атомно-силовом микроскопе. Исследование функциональной активности подразумевает проведение МТТ-теста агрунолоцитов (лимфоцитов), с последующей их спектрофотометрией. Математическая обработка цифровых данных включала определение средней арифметической ( $M$ ) и ошибки средней арифметической ( $m$ ). Различия контроля и опытной группой статистически достоверны только для  $P \leq 0,05$ .

**Результаты исследований.** Исследование морфологической составляющей агрунолоцитов, с помощью атомно-силовой микроскопии, показано в таблице 1.

**Таблица 1. Показатели морфометрических и биофизических параметров лимфоцитов у здоровых и ко-инфицированного крупного рогатого скота**

Параметр	Контрольная группа	BLV-инфекция	BIV-инфекция	BIV-BLV-инфекция
Диаметр клетки, $\mu\text{m}$	8,80±0,43*	7,17±0,56*#	12,83±1,6 *#	6,80±0,44*#
Высота клетки, $\mu\text{m}$	14,1±1,3*	12,83±2,7*#	15,89±1,9*#	10,57±1,5*
S клетки, $(\mu\text{m})^2$	75,81±3,2*	55,72±3,0*#	105,35±3,1*#	50,71±3,2*

Параметр	Контрольная группа	BLV-инфекция	BIV-инфекция	BIV-BLV-инфекция
V клетки, $\mu\text{m}^3$	81,91 $\pm$ 8,1*	78,30 $\pm$ 8,3*	111,23 $\pm$ 7,2*#	52,94 $\pm$ 4,01*#
Адгезия, nN	54,36 $\pm$ 3,8*	123,2 $\pm$ 3,2*	184,1 $\pm$ 2,9*	162,1 $\pm$ 3,42*
Модуль Юнга, МПа	215,1 $\pm$ 10,5*	142,3 $\pm$ 2,6#	138,1 $\pm$ 9,8*#	143,9 $\pm$ 2,8*
Шероховатость (Sa), nm	319,22 $\pm$ 11,11*	438,35 $\pm$ 9,25*	380,39 $\pm$ 10,21*	366,35 $\pm$ 8,24*

Таким образом, морфометрические показатели лимфоцитов коров при BLV и BIV-BLV-инфекции значительно снижаются, что свидетельствует о незрелости клеток с развитием дегенеративных процессов в них. Что же касается морфометрических характеристик коровьих лимфоцитов при BIV-инфекции, они, напротив, увеличиваются на 45,8% / 12,7% / 35,8% – диаметр / высота / объем, соответственно, по сравнению с лимфоцитами здоровых коров. При этом модуль упругости таких лимфоцитов снижается наиболее значительно по сравнению с другими группами – на 35,8% (при BLV на 33,8%, а при BIV-BLV на 33,1%), что свидетельствовать не только об увеличении жесткости цитолеммы, но и о повышении тургора клетки в результате увеличения ее объема. Шероховатость их поверхности при BLV, BIV и BIV-BLV инфекции возрастает на 37,3%, 19,2% и 14,8%, соответственно, по сравнению с шероховатостью неинфицированных лимфоцитов. Адгезивные свойства усиливаются в 2,3, 3,4 и 3,0 раз по сравнению с адгезивностью здоровых коровьих лимфоцитов, соответственно.



**Диаграмма 1. Оценка метаболической активности интактных и инфицированных лимфоцитов КРС с помощью МТТ-теста (P = 0,027)**

По результатам МТТ-теста, при BLV, BIV и BIV-BLV инфекции, количество восстановленного тетразолиевого красителя 3-(4,5-диме-

тилтиазол-2-ил)-2,5-дифенил-тетразолиум бромид, достоверно уменьшается до  $1,74 \pm 0,78$ ,  $1,92 \pm 0,76$ ,  $1,54 \pm 0,78$  против  $2,45 \pm 0,77$  (нг/лимфоцит), соответственно, в группе не реагирующих в ПЦР животных (диаграмма 1).

**Выводы.** Увеличение жесткости мембраны лимфоцитов способствует возникновению резистентности клетки к действию как физических, так и химических факторов при первичном инфицировании и иммунной реакции организма. Значительное снижение шероховатости лимфоцитов, особенно при микстинфекции, может являться показателем утраты их антигенных свойств. Сравнительный анализ функциональной активности лимфоцитов, с помощью МТТ-теста, выявил нарушения окислительно – восстановительных процессов в организме инфицированных животных. Все это свидетельствует о изменении уровня функциональной генерации кислородных радикалов в лимфоцитах. Такие изменения, указывают на то, что пораженные лимфоциты не в состоянии метаболизировать свой эффекторный потенциал активных форм кислорода, что свидетельствует о переходе на менее энергетически емкий путь гликолиза. Усиление анаэробного гликолиза (путь Эмбдена-Мейергофа) в гиалоплазме клеток, при BLV-инфекции сопровождается ослаблением тканевого дыхания, которое происходит в митохондриях.

### Литература

1. Власенко, В.С. Взаимосвязь между уровнем циркулирующих иммунных комплексов и функциональным состоянием лейкоцитов у крупного рогатого скота при лейкозе / В.С. Власенко, О.В. Морозова, Т.С. Дудолодова // Вестник ветеринарии. – 2013 – № 3. – С. 5–7.
2. Власенко В.С. Сравнительная оценка метаболизма нейтрофилов по реакции хемилюминесценции и восстановления нитросинего тетразолия у крупного рогатого скота при лейкозе/В.С. Власенко, Г.М. Дюсенова, А.И. Иванов, В.А. Кузьмин, О.Р. Полякова, А.С. Кисиль //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. Изд.: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – № 1. – С. 23–26.
3. Гулюкин, М.И. Эпизоотологическая эффективность системы ВИЭВ борьбы с лейкозом крупного рогатого скота / М.И. Гулюкин, В.М. Нахмансон, Л.А. Иванова и др. // Ветком. – 2006. – № 1. – С. 14–16.
4. Mohammadi, K. Asassi, M. Masoudian, B. Bozorgchami // Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University, 2008. Vol. 9. – P. 245–249.

## ТЕРАПИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ЖЕРЕБЯТ

**Аннотация.** В статье приведены данные по диагностике и лечению острой бронхопневмонии у жеребят. Учитывая показатели клинического обследования, гематологических и биохимических исследований определено, что использование в схемах лечения кобактана 2,5%, флуникса, спутолизина, иммунофана, эффективнее, чем айнила 10%, эквивента, пен-стрепа, азоксивета. Терапевтическая эффективность в I и II группах соответственно составила 71,75 и 85,71 экономическая эффективность в группе I 1,68 во II 13,25 руб.

**Ключевые слова:** диагностика, бронхопневмония, жеребята, эффективность лечения.

## THERAPY PNEUMONIA OF FOALS.

**Abstract.** The article presents data on the diagnosis and treatment of acute pneumonia in foals. On the basis of indicators of the clinical examination, hematological and biochemical studies have shown that the use in the treatment regimens of Cobactan of 2.5%, Flunixin, Sputolysin, Immunofan more effective than Ainil 10%, Equent, PenStrep, Azoksivet. Therapeutic efficacy of I and II groups, respectively amounted to 71,75 and 85,71%, the effectiveness of economic I group 1,68 in II 13,25 rub.

**Keywords:** diagnosis, pneumonia, foals, the effectiveness of treatment.

Лошадь всегда играет большую роль в жизни человека. В последние десятилетия в силу различных обстоятельств этим животным в народном хозяйстве в целом и в ветеринарии в частности отводилось второстепенное значение и это отразилось прежде всего на том, что проводилось мало научных исследований, отсутствовала специализация ветеринарных работников в этой области, не разрабатывались эффективные способы диагностики, профилактики и терапии больных животных. Последняя научно-практическая конференция по проблемам, связанным с содержанием, кормлением и болезнями лошадей, состоя-

лась более 50 лет назад. Приблизительно с того же времени перестала издаваться литература на эту тему. На всех этапах учебного процесса в институтах и других специализированных ветеринарных и сельскохозяйственных учебных заведениях лошадь обычно лишь упоминается в сравнительном аспекте с другими животными, и на ветеринарном конгрессе по мелким животным проблемы болезней лошадей представлены в виде секции.

В настоящее время коневодство в России является активно развивающейся отраслью.

В современных, изменившихся условиях, связанных прежде всего с реорганизацией сельскохозяйственного производства, созданием фермерских хозяйств и личных ферм и их рационализацией, увеличением спроса на спортивных и рабочих лошадей, конину, кумыс, кожевенное сырье, стала резко возрастать роль лошади и, следовательно, увеличение конепоголовья.

В связи с этим возникает необходимость в подготовке специалистов в различных областях, связанных с коневодством и особенно с содержанием, кормлением и болезнями лошадей, так как за это время резко изменились диагностика, лечение и профилактика болезней.

Всегда большое распространение в коневодстве имели болезни дыхательной системы молодняка, а именно, бронхопневмонии, которые наносили большой экономический ущерб. Жизнь требует перехода ветеринарных специалистов к внедрению новых научно-обоснованных методов профилактики и терапии заболеваний. В связи с этим приобретает важное значение изыскание экономически эффективных методов лечения жеребят, больных бронхопневмонией.

**Цель работы** – диагностика и лечение жеребят, больных острой бронхопневмонией.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

– изучить причины острой бронхопневмонии у жеребят в племязаводе «Донской» Орловского р-на;

– отработать методы диагностики бронхопневмонии жеребят: клиническое обследование, гематологические и биохимические исследования и определить диагностические критерии;

– определить терапевтическую и экономическую эффективность при лечении жеребят, больных бронхопневмонией. Экспериментальные исследования проведены в 2016 году в ООО «Конный завод «Донской» Орловского района Ростовской области.

При проведении опытов нами обращалось внимание на содержание, уход кормление жеребят, а также причины, обуславливающие развитие бронхопневмонии.

Для диагностики бронхопневмонии у жеребят было сформировано 2 группы по 7 голов. Опыт – больные острой бронхопневмонией жеребят, контроль – здоровые жеребят.

При определении эффективности лечения так же сформировали 3 группы по 7 голов в каждой. Две опытные группы – жеребят больные острой бронхопневмонией и контрольная группа – жеребят здоровые. В работе использовали клиническое обследование, гематологические и биохимические исследования.

При гематологическом исследовании определяли количество эритроцитов, лейкоцитов и уровень гемоглобина по общепринятым методикам. Подсчёт эритроцитов и лейкоцитов определяли в счётной камере Горяева, гемоглобин в крови – с помощью гемометра ГС-3 по Сали. При биохимическом исследовании определяли общий белок, резервную щёлочность на биохимическом анализаторе Sapphire 400.

В период опытов была проведена сравнительная эффективность 2-х способов лечения телят, больных бронхопневмонией (табл. 1).

**Таблица 1 – Схемы лечения опытных групп**

Схема	Название препарата	Доза/способ введения	Кратность введения	Длительность введения, дн.
I	<b>Утро</b>			
	Айнил 10%	2 мл в/венно	1 раз в день	4
	Эквивент	20 мл внутрь	2 раза в день	7
	Пен-стреп	4 мл в/мышечно	1 раз в день	3
	<b>Обед</b>			
	Азоксивет	20 мл в/мышечно	1 раз в день	5 введений через день
	<b>Вечер</b>			
	50% Анальгин с димедролом	2 мл+1 мл внутривенно	1 раз в день	7
	Эквивент	20 мл внутрь	1 раз в день	7
	Мультивитамин	10 мл в/мышечно	1 раз на курс	-
II	<b>Утро</b>			
	Кобактан 2,5%	4 мл в/мышечно	1 раз в день	5
	Флуникс	2 мл в/венно	1 раз в день	5
	Спатолизин	8 г внутрь	2 раза в день	10

Схема	Название препарата	Доза/способ введения	Кратность введения	Длительность введения, дн.
	<b>Обед</b>			
	Иммунофан	1 мл в/мышечно	1 раз в день	4
	<b>Вечер</b>			
	50% Анальгин с димедролом	2 мл+1 мл внутривенно	1 раз в день	7
	Спугтолизин	8 г внутрь	2 раза в день	10
	Мультивитамин	10 мл в/мышечно	1 раз на курс	-

Диагностику бронхопневмонии у жеребят проводили учитывая анамнез, клинические признаки, гематологические и биохимические показатели и при необходимости патоморфологические исследования.

Из анамнестических данных обращали внимание на то, что животные находятся в хороших условиях содержания и кормления. Но, учитывая, что Орловский район в Ростовской области Российской Федерации характеризуется резко-континентальным климатом, где перепады температур более 10 °С в течение суток и резкой сменой погодных условий (холодный атмосферный воздух со скоростью ветра более 22–25 м/сек), обилием холодных дождей с градом в мае (конец мая). В это время молодой еще не адаптировался к метеоусловиям и при попадании в левадах в такие условия способствует развитию бронхопневмонии. Кроме того, при холодных погодных условиях на ночь в конюшне закрывают все двери, окна и вентиляционные шахты, что способствует скоплению аммиака и раздражению дыхательных путей жеребят, что и дополняет общий фон этиологии.

У жеребят, больных острой бронхопневмонией, отмечали общую слабость, угнетение, вялость, снижение или потерю аппетита. У большинства заболевших жеребят наблюдали кашель, в основном сухой, иногда переходящий во влажный, истечения из носа серозно-слизистые или катарального характера. При аускультации грудной клетки прослушивали в передних участках лёгких жёсткое везикулярное дыхание и влажные мелко – пузырьчатые хрипы. При перкуссии обнаруживали очаги притупления, чаще в верхушечных и сердечных долях лёгкого. Температура, пульс и дыхание у больных животных до начала лечения превышали показатели физиологической нормы. Так, температура колебалась в пределах от 39,5 до 40,2 °С, пульс от 60 до 74 ударов в минуту, дыхание от 28 до 36 дыхательных движений в минуту. В крови наблюдалось пониженное содержание гемоглобина до 80 г/л и количества

эритроцитов до  $4,6 \times 10^{12}/л$ , увеличение лейкоцитов до  $14,2 \times 10^9/л$  и СОЭ до  $88 \pm 3,5$  мм/ч.

Из измененных показателей считаем, что диагностическим критерием при бронхопневмонии у жеребят следует считать показатели температуры (увеличение до  $39,9 \pm 0,2$  °С, против  $37,6$  °С), пульса (повышение до  $67 \pm 0,5$  против  $38 \pm 0,6$  уд./мин.), дыхательных движений в минуту (учащение до  $33 \pm 0,4$  против  $15 \pm 0,2$  дых.движ./мин.), гемоглобина (снижение до  $76 \pm 8,0$  против  $108 \pm 7,2$  г/л), эритроцитов (снижение до  $6,3 \pm 0,5$  против  $7,7 \pm 0,8 \times 10^{12}/л$ ), лейкоцитов (повышение до  $15,2 \pm 0,8$  против  $9,6 \pm 0,8 \times 10^9/л$ ), СОЭ (повышение до  $88 \pm 3,5$  против  $52 \pm 2,0$  мм/ч), резервной щелочности (снижение до  $58 \pm 0,9$  против  $76 \pm 0,8$  Об%СО<sub>2</sub>).

При лечении больных жеребят бронхопневмонией мы отметили следующие изменения клинико-гематологического статуса в опытной и контрольной группе.

Анализируя клинические показатели (табл. 2) мы отмечали, что после лечения жеребят, больных бронхопневмонией понизились температура в группе: с  $40,0 \pm 0,3$  до  $37,8 \pm 0,1$  ( $P < 0,01$ ), против контроля  $37,8 \pm 0,2$  °С, частота пульса с  $68 \pm 0,6$  до  $40,03$  уд./мин. ( $P < 0,001$ ), против контроля  $39 \pm 0,6$ , количество дыхательных движений до  $16 \pm 0,5$  против  $33 \pm 0,5$  дых.движ./мин., против контроля  $15 \pm 0,3$  дых.движ./мин. Во группе показатели идентично изменены.

**Таблица 2 – Клинико-гематологические показатели жеребят, больных бронхопневмонией**

Исследуемый показатель	Конт-рольная	Опытная			
		До лечения		После лечения	
		I	II	I	II
Т, °С	$37,8 \pm 0,2$	$40,0 \pm 0,3$	$39,8 \pm 0,2$	$37,8 \pm 0,1^{**}$	$37,7 \pm 0,1^{**}$
Пульс уд. / мин.	$39 \pm 0,6$	$68 \pm 0,6$	$66 \pm 0,5$	$40 \pm 0,2^{***}$	$42 \pm 0,2^{***}$
Дыхание, дых.движ. / мин	$15 \pm 0,3$	$33 \pm 0,5$	$31 \pm 0,4$	$16 \pm 0,5^{***}$	$17 \pm 0,3^{***}$
Гемоглобин, г/л	$108 \pm 8,2$	$78 \pm 9,2$	$76 \pm 8,7$	$116 \pm 14^{***}$	$116 \pm 11^{***}$
Эритроциты $\times 10^{12}/л$	$7,7 \pm 0,8$	$6,3 \pm 0,5$	$6,4 \pm 0,5$	$6,8 \pm 0,5$	$6,5 \pm 0,3$
Лейкоциты $\times 10^9/л$	$9,6 \pm 0,8$	$15,2 \pm 0,8$	$14,8 \pm 0,7$	$10,2 \pm 0,6^{***}$	$9,6 \pm 0,5^{**}$
СОЭ, мм/ч	$52 \pm 2,0$	$88 \pm 3,5$	$86 \pm 2,7$	$64 \pm 2,6^{***}$	$59 \pm 1,7^{**}$

Примечание:  $P < 0,05^*$ ;  $P < 0,01^{**}$  и  $P < 0,001^{***}$ .

Гематологические показатели характеризовались в I опытной группе после лечения повышением: гемоглобина до  $116 \pm 14$  с  $78 \pm 9,2$  г/л ( $P < 0,001$ ) против контроля  $108 \pm 8,2$ , снижением лейкоцитов до  $10,2 \pm 0,6$  с  $15,2 \pm 0,8 \times 10^9$ /л ( $P < 0,001$ ), против контроля  $9,6 \pm 0,8 \times 10^9$ /л. А также снижением СОЭ до  $6,4 \pm 2,6$  с  $88 \pm 3,5$  мм/ч ( $P < 0,001$ ), против контроля  $52 \pm 2,0$  мм/ч. Количество эритроцитов находилось как до, так и после лечения в пределах физиологических колебаний (от  $6,3 \pm 0,5$  до  $6,8 \pm 0,5 \times 10^{12}$ /л). Во II опытной – показатели изменялись идентично как в I группе. При биохимическом исследовании крови (табл. 3) мы отметили, что количество общего белка после лечения в опытной группе осталось на уровне  $76 \pm 0,4$ – $74 \pm 0,8$  г/л, против контрольной группы  $75 \pm 0,6$  г/л.

**Таблица 3 – Биохимические показатели крови жеребят, больных бронхопневмонией**

Исследуемый показатель	Ед. изм.	Конт- рольная	Опытная			
			До лечения		После лечения	
			I	II	I	II
Общий белок	г/л	$75 \pm 0,6$	$76 \pm 0,4$	$75 \pm 0,3$	$74 \pm 0,8$	$74 \pm 0,7$
Резервная щелочность	Об%СО <sub>2</sub>	$76 \pm 0,8$	$58 \pm 0,9$	$59 \pm 0,9$	$72 \pm 0,4^{**}$	$73 \pm 0,4^{**}$
Общий кальций	ммоль/л	$3 \pm 0,1$	$2,8 \pm 0,1$	$2,8 \pm 0,2$	$2,8 \pm 0,2$	$2,9 \pm 0,1$
Неорганический фосфор	ммоль/л	$1,5 \pm 0,1$	$1,4 \pm 0,1$	$1,4 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,1$

Примечание:  $P < 0,05^*$ ;  $P < 0,01^{**}$  и  $P < 0,001^{***}$

Резервная щелочность в крови после лечения достоверно повысилась в опытной группе до  $72 \pm 0,4$ , против исходного  $58 \pm 0,9$  об%СО<sub>2</sub>, в контроле  $76 \pm 0,8$  больных жеребят ( $P < 0,01$ ). Показатели общего кальция у бронхопневмонией и здоровых находились в пределах физиологических колебаний для данного вида животных и составило от 2,8 до 3 ммоль/л. Показатели неорганического фосфора как в опытной, так и контрольной группе находились в пределах физиологических колебаний от 1,4 до 1,6 ммоль/л. Во II группе наблюдаются соответствующие отклонения как и по I группе.

На основании показателей клинического обследования, гематологических больных и биохимических исследований видно, что состояние бронхопневмонией жеребят в обеих группах нормализовалось, но не у всех. В I группе пало 2 жеребенка, во II – 1 жеребенок. Таким

образом, терапевтический эффект в группе составил 71,43%, во II – 85,71%.

Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий в I группе составила 1,68 руб., во 2-ой группе – 13,25%. Таким образом, II схема лечения более целесообразна, так как она дает в 8,5 раз более экономический эффект. Терапевтическая эффективность I и II группах соответственно составила 71,75 и 85,71%.

### Литература

1. Болезни молодняка животных [Текст]: учебное пособие / под ред. Ф.П. Петрякина, О.Ю. Петровой. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Лань, 2014. 352 с.
2. Содержание, кормление и болезни лошадей [Текст]: учебное пособие/ под общ. ред. А.А. Стекольниковой... – СПб.: Лань, 2007. – 624 с.

УДК 631.158

*Е.А. Черкасов, Д.А. Колоскова, А.С. Белова, Е.В. Берднова  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

## ЦИФРОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

**Аннотация.** В статье приведена информация о некоторых системах контроля и управления сельского хозяйства. Данная информация актуальна, так как с развитием технологий требуются новые методы организации работы. В статье показано сравнение систем по основным функциям.

**Ключевые слова:** системы управления, системы контроля, сельское хозяйство, растениеводство, повышение продуктивности.

## DIGITAL ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF AGRICULTURE

**Abstract.** The article provides information on some systems of control and management of agriculture. This information is relevant, as with the development of technology requires new methods of organizing work. The article shows a comparison of systems for the main functions.

**Keywords:** management systems, control systems, agriculture, plant growing, increase in productivity.

Прогресс коснулся всего и внес изменения даже в те отрасли, которые сопровождают людей тысячелетия. Одна из таких сфер – сельское хозяйство. Появляются системы контроля сельскохозяйственных предприятий, которые позволяют наблюдать за работой и состоянием полей со смартфона. Такая технология становится ключевой для правильных расчетов и экономии времени – ценнейшего ресурса наших дней. Неточности расчетов и человеческий фактор приводят к тому, что потери зерна в России составляют около 25%, что увеличивает востребованность данных систем.

## **1. Функционал систем контроля**

### **1.1. Агросигнал**

Данная система дает возможность следить за перемещением техники, скоростью работы, погодой на том или ином поле, отмечать посеянную культуру, позволяет построить работу и следить за сроками обработки. Также с уборочной техники передаются данные об урожайности и производительности комбайна, вес зерна в бункере. Пользователь может установить запрет выгрузки на сторону, что дает гарантию, что зерно было выгружено в нужный грузовик, чье перемещение, остановки и время пути также отслеживается. Приложение составляет весовой журнал и имеет функцию отправки данных сразу в бухгалтерию. Система «Агросигнал» производит множество подсчетов связанных с обработкой почвы, посевом, уходом за растениями, уборкой и хранением, становясь помощником руководителя хозяйства в сборе и подсчете данных, контроле технологического процесса, минимизируя потери. Установка такой системы стоит около 20 тыс. руб. на одну единицу техники, а затраты на пользование системой составляют 10–15 руб/га. в год.

### **1.2. ExactFarming**

Это система также позволяет отслеживать изменение погоды на полях, контролировать ход работы, отслеживать перемещение техники, составлять календарь работ и занятость рабочих. Также вы можете оставлять заметки относительно того или иного поля. В данной системе отслеживается индекс вегетации, наглядно отображающий процесс роста и развития культур. Также, специальные датчики дают возможность видеть температуру и влажность почвы, а также коли-

чество осадков. Данные о посеянных культурах сохраняются, чтобы в дальнейшем пользователь мог видеть всю посевную историю каждого из полей. Помимо этого пользователь получает полную историю полевых работ, список расходов и остатков, журнал прибылей и убытков. Управляется через мобильное приложение. Система имеет 3 опциональных пакета: один бесплатный, но с малым функционалом, второй (Плюс) стоит 15 600 руб. в год и функционал хоть и обширнее, но все равно не полон, третий подключается только, если подключен тариф Плюс (второй) и дополнительная плата составит 35 руб./га. в год. Тут нам уже представлен функционал, дающий массу возможностей.

### **1.3. Агроаналитика**

Эта система также собирает и хранит информацию о перемещении техники, о топливной цепочке, проделанной работе, урожайности. Система составляет рекомендации по обработке почвы. Финансовый журнал отображает затраты, потребности и расход материалов. Данное ПО рассчитывает заработную плату исходя из проделанной работы, сверяет транспортные накладные с фактическим маршрутам, минимизируя возможность хищения. Также система позволяет планировать работы и составлять производственную и финансовую программу развития предприятия на основании севооборота, производственных мощностей, технологических операций. Данная система имеет 4 тарифа: Start – бесплатно, нет интеграции с техникой, сроки хранения информации ограничены, а обрабатываемая площадь до 5000 га. Standart – 30 000 руб., начиная с этого тарифа появляется возможность интеграции с техникой, сроки хранения информации ограничены, но больше, чем в бесплатном тарифе, обрабатываемая площадь до 20 000 га. Pro – 60 000 руб. Увеличен срок хранения данных и обрабатываемая площадь (90 000 га.). Premium – 99 000 руб., без ограничений.

### **1.4. AgroNetworkTechnologies**

Система собирает данные о каждой единице техники, о каждом поле, составляет продуктивность культур и работников. Составление севооборотов и рабочих планов, прогноз погоды, карта неоднородности – все это также есть в этом приложении. Помимо этого присутствуют весовой контроль, составление путевых листов, система слежения за активностью сельскохозяйственных машин. Характерной особенностью является раздел точечного земледелия. Визуализация агрохимических обследований почвы позволяет точно вносить удобрения, что позволяет экономить до 30% удобрений.

## **1.5. kSense**

Данная система – самообучающийся, автоматический программно-аппаратный комплекс для сбора, обработки и анализа данных телеметрии. В сельском хозяйстве собираются такие данные, как температура, кислотность, влажность почвы, климатический режим в теплицах, состояние растений, развитие болезней и вредителей. Все это помогает оперативно принимать решения по обработке почвы и уходу за культурами. Также подсчитывается объем воды, потребляемый системами полива, и климатический режим в коровниках. Множество датчиков минимизирует шанс хищения топлива и продукции: система собирает данные о потреблении и перемещении сельскохозяйственной техники, состояние агрегатов, объем расхода кормов для животных и даже маршрут движения сельскохозяйственных животных. Отслеживание времени нахождения в рабочей зоне работников позволят объективно определять объемы заработной платы. Компания поставщик дает возможность расширить список параметров по требованию заказчика.

## **2. Сравнение ПО**

### **2.1. Отслеживания вегетационного индекса растения**

Вегетационный индекс – это не что иное, как показатель фотосинтетически активной биомассы. То есть по нему можно судить о развитии зеленой массы. Определяется индекс по уровню поглощённых и отраженных лучей красной и ближней инфракрасной зон спектра. Эта информация помогает находить и устранять проблемы, ведущие к неравномерному вегетационному развитию, оценивать развитие культур и определять оптимальное время уборки. Наиболее развита эта функция у таких систем как ExactFarming, AgroNetworkTechnologies, kSense.

### **2.2. Определение параметров почвы**

На основании состояния почвы проводят выбор посевных культур, сроки агротехнических мероприятий. У большинства программ, таких как ExactFarming, kSense, чаще всего определяются влажность и температура почвы. Но у систем Агроаналитика, AgroNetworkTechnologies пакет данных о состоянии почвы гораздо шире. Они предоставляют пользователю возможность видеть данные агрохимического анализа почвы, и помимо этого, система AgroNetworkTechnologies выводит карту анализа для точечного земледелия. Это позволяет применять в хозяйстве множество инновационных технологий точечной обработки земли.

### 2.3. Отслеживание маршрутов и состояний сельскохозяйственной техники

Данная функция, присутствующая у всех систем, позволяет установить тотальный контроль над работой в хозяйстве, что минимизирует простой и сжигание топлива в холостую. С ее помощью можно более обоснованно составлять объемы заработной платы.

Все системы удобны тем, что проводят множество подсчетов, на которые у человека ушло бы много времени, а также помогают составлять график работ для их дальнейшего выполнения.

В среднем данные приложения позволяют увеличить рентабельность на 20–30%, что очень важно в наше время, когда вопрос пищевой обеспеченности стоит особенно остро. Среди всех систем хотелось бы выделить ANTechnologies. Она имеет больший функционал и позволяет вводить в работу самые передовые технологии. Для начинающих фермеров и хозяйств с небольшой территорией я бы порекомендовал Агросигнал, чей функционал меньше чем у ANT, но соотношение цена/функционал для небольших хозяйств вполне приемлем. И также для небольших площадей подойдет ExactFarming и Агроаналитика. У этих систем есть бесплатные тарифы с ограниченным функционалом, но при этом вы всегда можете перейти на другой тариф, увеличив доступный ряд функций, который у них достаточно широк.

### Литература

1. Воротников И.Л., Тарбаев В.А., Нейфельд В.В. и др. Разработка рекомендаций по актуализации баз данных агропромышленного комплекса муниципальных образований Саратовской области \ Рекомендации / СРОО «Саратовский источник», Саратов, 52 с.
2. Воротников И.Л., Нейфельд В.В. Эффективность применения цифровых технологий в управлении земельными ресурсами муниципальных образований саратовской области/ Аграрный научный журнал. 2018, №6.
3. Тарбаев В.А., Гафуров Р.Р., Нейфельд В.В. и др. Актуализация баз данных агропромышленного комплекса муниципальных образований Саратовской области/ Отчет по НИР/НИОКР, Номер государственной регистрации: АААА-А16-116030110040-9, УДК: 528.46:711.14:630:566.18, Год: 2016, Число страниц: 51
4. <https://www.agrosignal.com/>
5. <https://www.exactfarming.com/ru/>
6. <http://smartagro.ru>
7. <http://www.ksense.ru>
8. <https://ant.services>

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНИЦИАТИВЫ

**Аннотация.** В данной статье нами затронуты лишь некоторые аспекты динамичного подхода в экологическом образовании и воспитании, через волонтерскую деятельность. Участие в волонтерской деятельности, направленной на решение актуальных проблем, поможет современной молодежи ощутить себя полезной, сформировать чувства гражданской ответственности за происходящее.

**Ключевые слова:** экологическое воспитание, образование, волонтер, экологическая проблема, экологическое движение, экологическая акция.

## ECOLOGICAL INITIATIVES

**Abstract.** In this article we have touched upon only some aspects of a dynamic approach to environmental education and upbringing through volunteering. Participation in volunteer activities aimed at solving actual problems will help today's young people to feel useful, to create a sense of civic responsibility for what is happening.

**Keywords:** environmental education, education, volunteer, environmental problem, environmental movement, environmental action.

Для обеспечения устойчивого развития и рационального использования природных ресурсов важным слагающим является повышение уровня информированности всех групп населения, которое достигается посредством экологического образования и воспитания, формирующего, в конечном счете, экологическую культуру общества.

В молодежной среде наметилось стремление к демократизации общества, к демонстрации своей активной жизненной позиции. Развитие молодежной экологической деятельности может говорить о росте личной ответственности и осознанности тех процессов, которые необходимы современному обществу.

В связи с этим обучающимся рекомендуется искать возможность получения дополнительного практико-ориентированного образования, что становится возможным благодаря участию их в волонтерской деятельности.

Обучающиеся направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и 05.04.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ реализуют проект «СГАУ – территория экологических инициатив».

Реализация этого проекта позволила сформировать основные направления и формы работы с воспитанниками дошкольных учреждений, обучающимися в школах, колледжах и высших учебных заведениях Поволжского региона.

За время существования волонтерского экологического движения было организовано и проведено множество мероприятий, которые уже стали ежегодными:

- в «День заповедников и национальных парков» организуется поездка в национальный парк «Хвалынский» с целью посещения визит-центра «Экосвет» для повышения экологической культуры и участия в благотворительной акции в вольерном хозяйстве «Теремок» национального парка «Хвалынский» (дикие животные),

- во Всемирный день дикой природы проводится круглый стол, «Экология современной жизни: правильно ли мы живем?». Появление подобной экологической даты обусловлено пониманием необходимости сохранения биологического многообразия на планете. Информированность людей о красоте природы, ее многообразии и уникальности каждого отдельно взятого вида должна способствовать процессу гармонизации;

- экологическая акция «Преданное сердце». В задачи данной акции входит: привлечение населения к оказанию посильной помощи животным; обращение внимания к проблемам сохранения, выживания животных; формирование понимания, как люди могут уважительно сосуществовать с представителями дикой фауны;

- во Всероссийский «День Земли» проводится акция «Миллион цветов», которая призвана побудить обучающихся быть внимательнее к хрупкой и уязвимой окружающей среде на планете Земля. Участники проводят рассадку комнатных цветов и посадку новых, также высевают семена таких цветов, как астры и бархатцы для озеленения улиц города Саратова,

- во Всемирный «День воды» участники проекта «СГАУ – терри-

тория экологических инициатив» проводят открытые экологические уроки для учащихся 2–9-х классов в школах Саратовской и Пензенской областей,

– цикл экологических уроков, направленных на привлечение внимания общества к вопросам экологического просвещения. Экологический урок позволяет расширить кругозор обучающихся по экологии, мотивировать их на создание социально-экологических проектов, активизировать волонтерские движения;

– цикл субботников по благоустройству родников природного парка «Кумысная поляна» и прибрежной зоны река Волга и др. [1, 2, 3].

Участники проекта принимают активное участие в природоохранном этнокультурном «Фестивале тюльпанов», проходящем на особо охраняемой природной территории «Урочище Куриловская тюльпанная степь» (Новоузенский район Саратовской области).

Во «Всемирный день вторичной переработки» организуется посещение обучающимися направлений подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и 05.04.06 Экология и природопользование предприятия ЗАО «Управление отходами» (Саратовский филиал), расположенное в г. Энгельсе Саратовской области. В ходе экскурсии участников знакомят с основными технологическими процессами и операциями мусороперерабатывающего комплекса.

В рамках акции «Мы в ответе за тех, кого приручили» организуется субботник на территории Саратовского приюта для бездомных животных, а также оказывается гуманитарная помощь.

В «День охраны окружающей среды» организуются и проводятся дискуссионные круглые столы «Эколог в области профессиональной деятельности».

Впервые во Всемирный день охраны окружающей среды в г. Саратове прошли I городские экологические соревнования по сбору мусора «Чистый Саратов». ЭкоИгра «Чистый Саратов» – это командные соревнования, которые проводятся на загрязненных территориях области [1, 2].

В процессе ЭкоИгры, организаторам мероприятия удалось привлечь внимание подрастающего поколения к проблеме загрязнения окружающей среды, оказывать реальную, практическую помощь в создании благоприятных условий жизни нынешних и будущих поколений.

Торжественная церемония награждения победителей I городских экологических соревнований по сбору мусора «Чистый Саратов» со-

стоялась в рамках эколого-просветительского мероприятия, посвященного Всемирному Дню охраны окружающей среды под девизом «Дети Саратовской области за сохранение природы!», которое также впервые было организовано и проведено волонтерским движением.

В рамках данного мероприятия были организованы 3 тематические площадки: «наука», «природа», «город», где проводились мастер-классы, интерактивные уроки, интеллектуальные игры и др.

Нами затронуты лишь некоторые аспекты динамичного подхода в экологическом образовании и воспитании, через волонтерскую деятельность. Реальная же практика гораздо многообразнее, так как способствует формированию у обучающихся экологического сознания и экологической культуры.

Одной из главных задач, стоящих перед обществом, становится экологическое просвещение и воспитание экологической культуры подрастающего поколения.

### Литература

1. Андриянова, Ю. М. Непрерывное «зеленое» экологическое обучение в образовательном пространстве Поволжского региона / Ю. М. Андриянова, И. В. Сергеева, Н. Н. Гусакова // ELPIT-2017: сб. тр. шестого международного экологического конгресса, г. Самара – Тольятти, 20–24 сентября 2017 г. – Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2017. – С. 10–15.
2. Андриянова, Ю. М. Экоквест – как средство экологического образования и воспитания / Ю. М. Андриянова, И. В. Сергеева, Ю. М. Андриянова // Ecological education and ecological culture of the population: materials of the VII international scientific conference of February 25–26, 2019. – Prague: Vědecko vydavatelske centrum «Sociosfera-CZ», 2019. – P. 27–30.
3. Сергеева, И. В. Экологическое образование обучающихся в рамках концепции устойчивого развития / И. В. Сергеева, Ю. М. Андриянова, Е. С. Сергеева, Ю. М. Мохонько // Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование: сб. тр. VI межд. науч.-практ. конф., г. Москва, 29 ноября-1 декабря 2018 г. – М.: ООО «Буки Веди», 2018. – С. 606–611.

## ДИНАМИКА СОФИНАНСИРОВАНИЯ ПЕНСИИ

**Аннотация.** В статье представлена информация о пенсии и ее различных видах, статистика социальных выплат за временные промежутки.

**Ключевые понятия:** пенсия, страховая пенсия по старости, страховая пенсия по инвалидности, государственная пенсия за выслугу лет, право на страховую пенсию по случаю потери кормильца, пенсия в СССР, пенсионная система в 1990-х годах, пенсия 2000-х годов, пенсия в 2019 году.

## DYNAMICS OF PENSION CO-FINANCING

**Abstract.** The article presents information about pension and its various types, statistics of social payments over time.

**Keywords:** pension, old-age insurance pension, disability insurance pension, state pension for seniority, the right to an insurance pension for the loss of a breadwinner, pension in the USSR, pension system in the 1990s, pension of the 2000s, pension in 2019.

Пенсия предоставляет собой гарантированную ежемесячную выплату денежных сумм для материального обеспечения граждан в связи со старостью, инвалидностью, выслугой лет и смертью кормильца.

Страховая пенсия по старости – ежемесячная денежная выплата в целях компенсации застрахованным лицам заработной платы и иных выплат и вознаграждений, утраченных ими в связи с наступлением нетрудоспособности вследствие старости или инвалидности, а нетрудоспособным членам семьи застрахованных лиц заработной платы и иных выплат и вознаграждений кормильца, утраченных в связи со смертью этих застрахованных лиц, право на которую определяется в соответствии с условиями и нормами, установленными настоящим Федеральным законом. При этом наступление нетрудоспособности

и утрата заработной платы и иных выплат и вознаграждений в таких случаях предполагаются и не требуют доказательств.

1. пенсия назначается пожизненно;
2. требуется наличие длительного страхового стажа;
3. лицо должно достигнуть определенного возраста;
4. требуется необходимое количество пенсионных баллов;
5. пенсия от фактического состояния трудоспособности не зависит.

**Страховая пенсия по инвалидности** доступна лицам, имеющим любой официально подтверждённый трудовой стаж, за который были уплачены страховые взносы. Особенностью является начисление пенсии исходя из пенсионных накоплений инвалида.

**Государственная пенсия за выслугу лет** – это отдельный вид выплат для определенных категорий специалистов, назначается, в большинстве случаев, не учитывая возрастную градацию.

Предоставляется представителям профессий:

- космонавты;
- военные;
- летчики-испытатели;
- федеральные государственные чиновники.

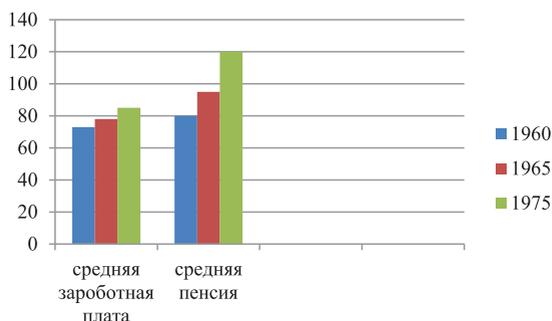
Право на страховую пенсию по случаю потери кормильца имеют нетрудоспособные члены его семьи как состоявшие на его иждивении, так и не состоявшие на иждивении умершего кормильца в случаях, установленных законом.

## **Пенсия в СССР**

14 июля 56-го года – дата возникновения пенсионной системы в Советском Союзе. В это время приняли соответствующий закон. Исходя из него, мужчинам оказывали материальную поддержку с 60 лет, если их стаж составлял 25 лет, а женщинам такое право предоставлялось ранее, в 55 лет, и их стаж должен был составлять 20 лет минимум. Стоит отметить, что для граждан, трудящихся в непростых условиях – к примеру, в районах Крайнего Севера, или для людей, занимающихся общественно важной работой – преподаванием или лечением – допускался более ранний выход на заслуженный отдых. Объемы выплат по пенсии были связаны с заработной платой.

Вычисления пенсии основывались на средней зарплате, получаемой гражданином за год до ухода на заслуженный отдых. Также могли принимать во внимание его выбор – он мог отдать предпочтение любой пятилетке из десяти лет постоянного труда. За дополнительный трудо-

вой стаж выплачивались дополнительные средства: за 35 лет у мужчин и 30 у женщин, а еще за выполнение трудовых обязанностей в течение 15 лет (непрерывно) предоставляли 10 процентов сверх, а за 25 лет постоянной работы в одном и том же предприятии при стаже в 35 лет предполагалось повышение выплат на 20 процентов.



Можно сделать вывод:

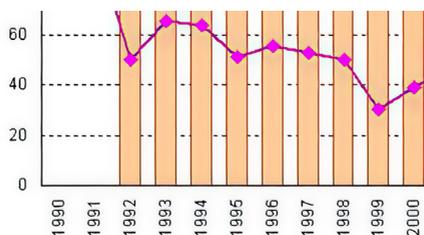
- Средняя зарплата в 1960 году была 73 рубля и каждый годом медленно росла
- Средняя пенсия СССР составила 98, 3 рублей

### Пенсионная система в 1990-х годах

Необходимость реформирования пенсионной системы была ясно осознана в середине 1990-х годов. Страна вступила в период экономических реформ с развитой пенсионной системой «социалистического типа», которая формировалась на протяжении десятилетий и базировалась на принципе солидарности поколений. Его смысл состоял в изъятии экономических ресурсов у работающего поколения и перераспределении их в пользу людей, переставших работать и вышедших на пенсию по возрасту. С точки зрения охвата населения и институциональной стабильности эта пенсионная система была одной из самых развитых в мире.

Особняком стоит вопрос о размере пенсий. Строго говоря, не только сейчас, но и в советский период средний размер пенсии не был велик. Однако не следует упускать из виду, что часть функций по материальному обеспечению пожилых людей была выведена за рамки пенсионной системы и осуществлялась через политику льгот и привилегий, предоставлявшихся многочисленным группам пенсионеров. Речь идет о бес-

платных или частично оплачиваемых услугах: транспортных, жилищно-коммунальных, здравоохранительных и т. д. В этих условиях пенсии обеспечивали социально приемлемый уровень материального обеспечения большей части пожилых людей. Запомним этот факт, поскольку много лет спустя он оказал поистине решающее влияние на судьбу пенсионной реформы.



В первую половину 1990-х на фоне гиперинфляции пенсии начали стремительно обесцениваться. Реальный размер пенсионных выплат уже в первые месяцы 1992 года упал более чем в два раза, а в 1995 году впервые опустился ниже прожиточного минимума. В этих условиях государство вынуждено было активно индексировать размер пенсии, но индексации не могли угнаться за инфляцией и лишь раскручивали инфляционную спираль. Было уже достаточно ясно, что пенсионная система не справляется со своей основной функцией – материальным обеспечением пожилых. Тем не менее на нее тогда же были возложены изначально не свойственные ей функции, а именно – поддержание доходов некоторых категорий трудоспособного населения (выплата пенсий «за выслугу лет», сохранение пенсий работающим пенсионерам, выплата пенсий лицам, досрочно покинувшим рынок труда в связи с ростом открытой безработицы, и пр.)

Крах наступил в 1995 году, когда в условиях мощного инфляционного витка ПФ оказался не в состоянии выполнить свои обязательства перед населением. И это уже было серьезно. До 1995 года мнения относительно природы сбоев, время от времени потрясавших пенсионную систему, расходились, и многие искали чисто ситуационные способы преодоления кризиса. В 1995–1996 годах стало ясно, что проблема носит системный характер.

Итак, какие же причины заставили российское государство пересматривать базовые принципы пенсионной сферы и перестраивать ее институты? Их было, по крайней мере, четыре.

Первая причина – интенсивное старение российского населения. Численность возрастных когорт свыше 60 лет за последние пятьдесят лет практически удвоилась и продолжает расти опережающими темпами по сравнению с другими когортами. Нормальное же функционирование системы, основанной на идее солидарности поколений, возможно лишь при соотношении 10:1 (на одного пенсионера должно приходиться десять плательщиков пенсионных взносов). Увеличение доли пожилых неизбежно ведет к усилению налоговой нагрузки на работающее население (независимо от того, кто является формальным плательщиком – работник или работодатель). В любом случае этот демографический сдвиг – долговременная причина непреходящего характера, которая уже действовала на протяжении десятилетий; ее влияние в дальнейшем могло лишь возрастать.

Вторая причина также определяется соотношением численности плательщиков и получателей, но имеет не демографическую, а экономическую природу. В 1990-е годы наметилась устойчивая тенденция роста безработицы и сокращения численности формально занятого населения, которое являлось плательщиком взносов в ПФ. Хотя эта причина возникла именно в период экономической трансформации, для рыночной экономики ее также нельзя считать кратковременной.

Третья причина – низкий пенсионный возраст и широкое распространение системы досрочного выхода на пенсию. Это правовая и институциональная причина, которую, казалось бы, можно устранить законодательным путем.

Четвертая причина – финансово-экономическая: рост задолженности предприятий по заработной плате, значительное расширение масштабов натурального (бартерного) обмена между товаропроизводителями, широкомасштабное использование денежных наличных средств в экономической деятельности, применение натуральных форм оплаты труда и пр. Эти практики были характерны для первого этапа экономической трансформации и, как представлялось, носили временный характер. Между тем многие из них в модифицированном виде сохраняются и сегодня.

### **Пенсия 2000-х годов**

В 2000–2008 годах в экономике России отмечался рост ВВП (промышленного и сельскохозяйственного производства, строительства, реальных доходов населения. Происходило снижение численности населения, живущего ниже уровня бедности (с 29% в 2000 году до 13%

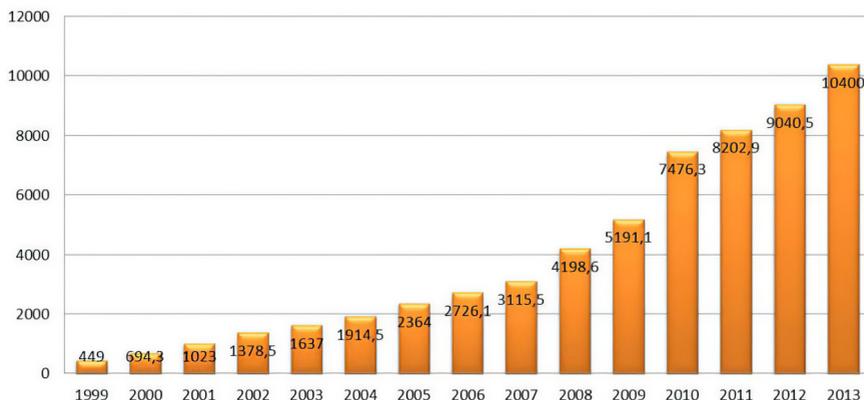
в 2007). С 1999 по 2007 годы индекс производства обрабатывающих отраслей промышленности вырос на 77%, в том числе производства машин и оборудования – на 91%, текстильного и швейного производства – на 46%, производства пищевых продуктов – на 64%. В 2009 году на фоне мирового экономического кризиса произошёл спад ВВП на 7,9%.

Рост ВВП России в 2010–2011 годах составил 8,8%. По итогам 2011 года инвестиции в России достигли рекордного за последние 20 лет уровня в 370 млрд. долларов за год. Таким образом каждый день в экономику России инвестировалось более 1 миллиарда долларов. Темпы инфляции опустились до рекордно низкого уровня со времён распада СССР, за 2011 год индекс цен вырос только на 6,6%. С 1 января 2012 года начало работу Единое экономическое пространство России, Белоруссии и Казахстана. 22 августа того же года Россия вступила во Всемирную торговую организацию.

### Пенсия в 2019 году

С 1 января 2019 года в России началась масштабная пенсионная реформа, которая существенно изменит условия выхода на пенсию (прежде всего, в связи с началом повышения пенсионного возраста), а также порядок индексации пенсий неработающим пенсионерам. В частности, уже с 1 января 2019 года страховые пенсии увеличились в среднем на 1000 рублей. При этом надо понимать, что мероприятия реформы запланированы на долгосрочную перспективу, а в 2019 году Правительство только приступит к ее реализации.

### Размер средней пенсии в РФ с 1999 по 2013 год в рублях



Изменения в пенсионной системе с 2019 года осуществляются, прежде всего, с целью выполнения так называемого «майского указа» Владимира Путина от 07.05.2018 № 204 о долгосрочном развитии России на период до 2024 года.

К сожалению, цели Правительства по повышению пенсий в России в 2019 году снова не затронут работающих пенсионеров. Минфин объясняет это тем, что доходы у работающих пенсионеров и так растут быстрыми темпами из-за роста заработных плат (в частности, в 2018 году Правительство впервые сравняло МРОТ с прожиточным минимумом).

Реформа пенсионной системы, которую Правительство планирует осуществлять в ближайшие годы, направлена на обеспечение устойчивого роста пенсий выше уровня инфляции, а также на приведение ее величины до 40% от заработной платы гражданина. Все эти задачи Правительство решает с целью создания устойчивой (самодостаточной) пенсионной системы, которая будет существовать без необходимости привлечения дополнительных денежных средств из федерального бюджета для покрытия дефицита Пенсионного фонда России (ПФР).

В 2019 году ожидаются следующие изменения в части пенсионного обеспечения россиян:

1. Изменение условий для выхода на пенсию по старости, в том числе:

- повышение общеустановленного пенсионного возраста и корректировка условий назначения некоторых видов льготных пенсий;
- аналогичное повышение возраста, позволяющего оформить социальную пенсию по старости.

2. Изменение порядка индексации пенсий, в том числе:

- повышение страховых пенсий неработающим гражданам темпами выше инфляции (в среднем на 1000 рублей).

## **Выводы**

На основе вышесказанного можно сделать следующие выводы, о которых я расскажу далее.

1. Средняя пенсия в СССР составила 98,3 рубля, для того времени это не плохие деньги, так как прожиточный минимум на то время составлял в среднем 35–40 рублей.

2. Размер пенсии с 1992года по 1998 год сократился в среднем до 50 рублей, но в 1999 году пенсия составила 28–30 рублей, ниже, чем стоимость потребительской корзины. Это может быть связано распа-

дом СССР, закрытием заводов и фабрик, приватизации, так как многие предприятия стали коммерческие и сокращением рабочих мест.

3. С 2000х годов пенсия начала постепенно расти с 694,3 рубля, а в 2013 году она стала 10400 рублей, если говорить про потребительскую корзину то в 2000 году она составила 1150 рублей, а в 2013 году 3796 рублей. Можно сказать, что в 2000х года было трудно прожить пенсионерам на пенсию, так как она была меньше чем прожиточный минимум. С каждым годом было легче, так как пенсия увеличивалась и не превышала стоимость потребительской корзины, конкретный пример в 2013 году.

4. В 2019 году средняя пенсия составляет 14900 рублей, а потребительская корзина 9700.



Нужно отметить, что потребительская корзина включает список необходимых продуктов для жизни граждан без учета оплаты за налоги, коммунальные услуги, покупку необходимых вещей.

Так же нужно отметить, что эти цифры в среднем по стране.

### Литература

1. Официальный портал Пенсионный фонд. URL: <http://www.pfrf.ru>;
2. Официальный портал Министерства финансов России. URL: <http://www.minfin.ru>;
3. Официальный портал федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru>.

## **ЭКОКЛУБ – КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОИНИЦИАТИВ**

**Аннотация.** В статье рассматривается решение актуальной проблемы – развития экологических сообществ, решающих вопросы в области охраны окружающей среды. Раскрывается деятельность студенческой жизни и образование экоклуба. Какие цели и задачи стоят в основе формирования экологического мышления студентов ВУЗов во время работы в студенческих кружках на примере экоклуба университета.

**Ключевые слова:** экологическое просвещение, экодвор, буккроссинг, дармарка, эколог-активист, экоурок.

## **ECOCLUB – AS A WAY OF FORMING ECOINITIATIVE**

**Abstract.** The article deals with the solution of the actual problem – the development of ecological communities that solve problems in the field of environmental protection. The activity of student life and education of Ecoclub is revealed. What goals and objectives are the basis of the formation of environmental thinking of University students while working in student circles on the example of the University Ecoclub.

**Keywords:** environmental education, ecodvor, bookcrossing, darmarck, environmental activist, eco lesson

В настоящий момент проблема взаимодействия человека и природы стала очень острой и приняла глобальный характер. Её решение невозможно без всестороннего развития экологического образования. Одним из самых эффективных решений является экологический клуб, позволяющий сочетать практически все методы и создать социальную среду для всестороннего развития личности и изменения экологического менталитета.

В Саратовском государственном аграрном университете реализуется проект «СГАУ – территория экологических инициатив», в рамках реализации которого была создана экологическая команда (экокоманда) «Клевер». В результате поездки команды в г. Москву на слет «Зеленых

вузов России», было принято решение о создании экологического клуба (Экоклуб) в университете. Идея образования «Экоклуба» – это создание отдельной волонтерской организации из обучающихся 1–3 курсов. Одной из начальных задач – это будет привлечение студентов для передачи им наработанного опыта, для дальнейшего формирования у молодых членов «Экоклуба» активной экологической позиции и повышения их экологической грамотности. Главным органом экологического клуба является руководящий Совет. И на данный момент в активе нашего «Экоклуба» состоит 11 человек, в его состав входят студенты 1–2 курса.

Цель создания «Экоклуба» – создание активно действующего и развивающегося молодежного движения, формирование положительного имиджа эколога-активиста в молодежной среде, вовлечение новых членов в практическую деятельность по экологическому просвещению [2].

При работе экоклуба будут решаться следующие задачи

1. Повышение уровня экологического просвещения среди студентов, преподавателей и сотрудников вуза.

2. Содействие Университету, в реализации основных задач, с целью формирования экологической культуры и вовлечения студентов в реализацию социально значимых проектов, ориентированную на реализацию принципов устойчивого развития и «зеленой» экономики.

3. Развитие у студентов вуза многопрофильных профессиональных компетенций и навыков будущего, связанных с научно-исследовательской деятельностью по экологической тематике [3];

4. Взаимодействие с другими студенческими объединениями России, основным направлением деятельности которых экологическая тематика;

5. Способствование сокращению потребления энергетических и природных ресурсов на территории вуза;

6. Продвижение идей экологического образа жизни, рационального пользования ресурсами и устойчивого развития;

7. Информирование студентов вуза о передовых российских и мировых практиках в области экологии, устойчивого развития и охраны окружающей среды;

8. Проведение в вузе ежемесячных акции и мероприятий в целях экологического просвещения.

Для выявления и сплочения студентов в интересующихся проблема охраны окружающей среды. На начальном этапе формирования экоклуба уже были проведены экологические акции [1], такие как:

Экодвор – сочетание различных мероприятий таких как Буккросинг, Дармарка с целью привлечения людей

Буккросинг. Человек, прочитав книгу, оставляет её в общественном месте, для того, чтобы другой, случайный человек мог эту книгу найти и прочитать; тот, в свою очередь, должен повторить это же действие.

Дармарка – это ярмарка, на которой можно бесплатно отдать или взять вещи, ведь у каждого есть не нужные вещи, которые просто так лежат.

Также команда провела в школах экоуроки и прочитали студентам лекции о внедрении раздельного сбора мусора в университете

Для образования и дальнейшего развития «Экоклуба», нам потребовалось помещение, в котором будут происходить обсуждения и реализации разных проектов. И руководство вуза выделило аудиторию.

В заключение хочется сказать, что на данный момент очень много идей которые требуют время на их реализацию. Например, подготовка и проведение экоуроков в школах, университетах, изготовление и распространение урн для раздельного сбора мусора, в настоящий момент одна из таких урн уже установлена в нашем университете и находится на кафедре «Ботаники, химии и экологии». Также был сделан контейнер для сбора не нужной одежды, которая в последствии будет отдана в детские приюты или из вещей которые находятся в ненадлежащем состоянии будут сшиты лежанки для домашних животных.

### **Литература**

1. Зверев И.Д. О приоритетах экологического образования // Экологическое образование в России: теоретические аспекты: сб. тр. к 25-летию Научного совета по экологическому образованию Президиума РАН / под ред. А.Н. Захлебного и Л. П. Симоновой-Салеевой. М. 1997. С. 27–36.
2. Мамедов Н.М. Основания экологического образования // Философия экологического образования. М. 2001. 390 с.
3. Шушпанова Д.В. Формирование экологического мышления у студентов вузов во время внеаудиторных занятий // Молодой ученый. 2017. № 8. С. 382–386.

*Ч.К. Гонури – студент факультета ветеринарной медицины,  
пищевых и биотехнологий*

*С.В. Иващенко – кандидат биологических наук,  
доцент кафедры микробиологии, биотехнологии и химии  
Саратовский государственный аграрный университет  
им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

*А.В. Пивоваров – кандидат физико-математических наук  
«НИИ Биотехнологии инновационных наноматериалов БИОИН»,  
г. Саратов.*

*О.Д. Муктаров – кандидат технических наук  
научно-исследовательский и образовательный центр  
коллективного пользования в области изучения  
физико-химических и механических свойств специальных материалов  
Саратовского ГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОКСИАПАТИТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИПЕРИММУННОЙ ПСЕВДОТУБЕРКУЛЁЗНОЙ СЫВОРОТКИ

**Аннотация.** Использование для иммунизации гидроксиапатита с дезинтегрированными мембранами *Y. pseudotuberculosis* позволяет получать сыворотки крови кроликов с высоким содержанием специфических антител.

**Ключевые слова:** *Yersinia pseudotuberculosis*, дезинтегрированные мембраны, гидроксиапатит, гипериммунная псевдотуберкулёзная сыворотка, антитела, адъювант

## THE USE OF HYDROXYAPATITE TO OBTAIN HYPERIMMUNE SERUM OF YERSINIA PSEUDOTUBERCULOSIS

**Abstract.** Using hydroxyapatite for immunization with disintegrated *Y. pseudotuberculosis* membranes allows obtaining blood serum of rabbits with a high content of specific antibodies.

**Keywords:** *Yersinia pseudotuberculosis*, disintegrated membranes, hydroxyapatite, hyperimmune pseudotuberculosis serum, antibodies, adjuvant

Применение диагностических антител является одним из наиболее распространённых методов индикации псевдотуберкулёзного микроба у сельскохозяйственных животных [1].

Получение гипериммунных сывороток крови требует использования адьювантов, стимулирующих антителогенез на вводимые антигены.

Одним из веществ, перспективных для использования в качестве адьюванта при получении псевдотуберкулёзных антител, является гидроксипатит (ГАП) [2]. Химическое вещество представляет собой не растворимый в воде белый порошок с высоким содержанием кальция и фосфора ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ).

Цель данного исследования: изучение возможности использования гидроксипатита для получения гипериммунной псевдотуберкулёзной сыворотки.

В качестве антигена использовали дезинтегрированные клеточные мембраны псевдотуберкулёзного микроба (ДМ) [3].

В качестве адьюванта использовали ГАП, который был получен методом термической обработки костной ткани и предоставлен сотрудниками ООО «НИИ Биотехнологии инновационных наноматериалов», г. Саратов.

Гипериммунные сыворотки получали подкожной иммунизацией кроликов-самцов шестимесячного возраста породы «Шиншилла» вдоль спины в 4–5 точек в объёме 1 мл смеси антигена и адьюванта в соотношении 1:1 с интервалом между последующими иммунизациями в 2 недели. Всего было проведено 5 иммунизаций. Кровь для исследования брали перед каждой иммунизацией из вены уха. Всего было иммунизировано 4 группы кроликов. Чувствительность гипериммунных сывороток изучали в непрямом твёрдофазном ИФА на планшетах [4].

Результаты исследования сыворотки крови от иммунизированных животных представлены в таблице.

**Таблица – Результаты определения антительной активности сывороток крови иммунизированных кроликов, при изучении их в ИФА с ДМ *Y. pseudotuberculosis* O:3**

Время взятия сыворотки	Титры антител полученных сывороток в ИФА с ДМ			
	опытные группы		контрольные группы	
	0,3 мг ДМ + 5% ГАП	2 мг ДМ + 5% ГАП	2 мг ДМ + ФБР	ФБР + 5% ГАП
до иммунизации	1:800	1:800	1:800	1:800
после 1 иммунизации	1:3200	1:6400	1:1600	1:1600
после 2 иммунизации	1: 25600	1: 51200	1:12800	1:3200

Время взятия сыворотки	Титры антител полученных сывороток в ИФА с ДМ			
	опытные группы		контрольные группы	
	0,3 мг ДМ + 5% ГАП	2 мг ДМ + 5% ГАП	2 мг ДМ + ФБР	ФБР + 5% ГАП
после 3 иммунизации	1: 51200	1: 102400	1:25600	1:6400
после 4 иммунизации	1:102400	1:204800	1:25600	1:6400
после 5 иммунизации	1:102400	1:204800	1:51200	1:6400

Из таблицы, видно, что в опытных группах, иммунизированных с использованием ГАП, титры специфических антител в крови животных, достигли максимального значения после 4-й иммунизации (через 2 месяца).

Одновременно в контрольных группах высоких титров специфических антител не отмечено, что свидетельствует о стимулирующем влиянии адьюванта на антителогенез только в сочетании с антигеном.

В процессе иммунизации каких либо изменений кожи и подкожной клетчатки визуально не наблюдалось.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы:

– использование 5%-й взвеси ГАП в сочетании с ДМ *Y. pseudotuberculosis* позволяет получать гипериммунную сыворотку с высоким содержанием антител;

– максимального значения титр специфических антител в крови животных, иммунизированных с использованием ГАП достигает после 4-й иммунизации (через 2 месяца).

### Литература

1. Зыкин, Л.Ф. Иерсиниоз и псевдотуберкулез сельскохозяйственных животных / Л.Ф. Зыкин, А.А. Щербаков, З.Ю. Хапцев. – Саратов, 2002. – 67 с.
2. Masson, J.-D. Calcium phosphate: a substitute for aluminum adjuvants? / J. D. Masson, M. Thibaudon, L. Bélec & G. Crépeaux // Expert review of vaccines. – 2017. – Vol. 16. – № 3. – P. 289–299.
3. Иващенко, С.В. Применение мембранных белков в диагностике иерсиниозов / С.В. Иващенко // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 2. – С. 17–18.
4. Enzyme-linked immunosorbent assays / P. Hornbeck et al. // Current Protocols in Molecular Biology, 1991. – P. 11.2.1–11.2.22.

*О.Н. Петрова – доцент кафедры «Технология продуктов питания»,  
кандидат технических наук.  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ЗЕРНОВЫХ БАТОНЧИКОВ НА ОСНОВЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ

**Аннотация.** Статья посвящена изучению перспектив применения регионального сырья для производства функциональных продуктов питания.

**Ключевые слова:** Амарант, функциональный продукт, лен, региональное сырье, импортозамещение.

## RESEARCH AND DEVELOPMENT OF CEREAL BARS BASED ON REGIONAL RAW MATERIALS

**Abstract.** The article is devoted to studying the prospects of using regional raw materials for the production of functional food products.

**Keywords:** Amaranth, functional product, flax, regional raw materials, import substitution.

Согласно данным всемирной организации здравоохранения, человечество сталкивается с двойным бременем нарушений питания, включающих как недоедание, так и избыточный вес, особенно в развивающихся странах.

Голод и неадекватное питание способствуют ранней смерти матерей, детей грудного и раннего возраста, а также замедлению физического развития и развития мозга в молодом возрасте. В то же время рост показателей избыточного веса и ожирения во всем мире увязывается с ростом таких болезней, как рак, сердечно-сосудистые болезни и диабет, которые угрожают жизни и крайне трудно излечиваются в при в условиях ограниченных ресурсов и без того перегруженных систем здравоохранения [1].

В ходе научной работы был разработан продукт функционального назначения, который позволит восполнить недостаток необходимых организму веществ, таких как незаменимые аминокислоты,

полиненасыщенные жирные кислоты, витамины и минеральные вещества.

Основой для разработки продукта послужило региональное сырье Саратовской области. Амарант, лен, тыква и подсолнечник, в качестве подсластителя применялся натуральный сахарозаменитель – мед.

Льняное семя содержит три вида ценных полиненасыщенных жирных кислот: омега-3, 6 и 9, правильный баланс которых необходим для нормального функционирования всех органов человека [2].

В сравнении с распространёнными злаковыми культурами, зерно амаранта обладает рядом преимуществ. Традиционные зерновые культуры содержат не более 13% белка, а в зерне амаранта его 18%. К тому же более половины этого количества белка, составляют альбумины и глобулины, которые легко усваиваются, белки амаранта содержат все незаменимые аминокислоты [3 – 4].

В семенах и масле амаранта содержится лизин – незаменимая аминокислота, без которой не может синтезироваться коллаген: благодаря ему наша кожа может дольше сохранять упругость, а сосуды – эластичность.

Сырье было проверено на содержание ГМО, в ходе исследований было выявлено, что сыре Саратовской области в своем составе не содержит ГМО.

В ходе научных исследований были сконструированы рецептуры зерновых батончиков из регионального сырья.

### Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Основные проблемы питания [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.who.int/nutrition/challenges/ru/> (дата обращения 13.03.2019)
2. Зубцов, В.А. Льняное семя, его состав и свойства / В.А. Зубцов, Л.Л. Осипова, Т.И. Лебедева // Рос. хим. журнал. – 2002. – № 2. – С.14–16.
3. Терентьева Е.И. Амарант – растение прошлого и будущего / Е.И. Терентьева // В мире растений. – 2003. – № 10. – С. 22 – 28.
4. Железнов, А. В. Амарант – хлеб, зрелище и лекарство / А.В. Железнов // Химия и жизнь XXI века. – 2005. – № 6.

## ПОЛУЧЕНИЕ ОЗДОРОВЛЕННОГО КАРТОФЕЛЯ И ДИАГНОСТИКА ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В УСЛОВИЯХ ЭНГЕЛЬСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация.** Вирусные болезни считаются наиболее опасными болезнями картофеля. Целью данного исследования являлось совершенствование получения оздоровленного картофеля и диагностика вирусных заболеваний в условиях ИП «КФХ Щеренко П.Ю.» Энгельского района Саратовской области. Установлено, что для обеспечения производства качественного посадочного материала клубней картофеля в условиях Саратовской области необходим тщательный контроль содержания вирусов не только визуально, но и методами анализа нуклеиновых кислот, в том числе ПЦР в реальном времени.

**Ключевые слова:** картофель, ПЦР, ПЦР в реальном времени, вирусные болезни, РНК, микрорастения, *in vitro*.

## RECEIPT OF HEALED POTATOES AND DIAGNOSTICS OF VIRAL DISEASES IN THE CONDITIONS OF ENGELSK DISTRICT IN THE SARATOV REGION

**Abstract.** Viral diseases are considered the most dangerous diseases of potato. The purpose of this study was to improve the production of healthy potatoes and the diagnosis of viral diseases in the conditions of FE KFH Scherenko P.YU. Engelsk district of the Saratov region. It has been established that to ensure the production of high-quality planting material for potato tubers in the Saratov region, careful monitoring of the virus content is necessary not only visually, but also by nucleic acid analysis methods, including real-time PCR.

**Keywords:** potato, PCR, real-time PCR, viral diseases, RNA, microplants, *in vitro*.

В Саратовской области важным негативным фактором при выращивании картофеля является инфекционная нагрузка, определяемая высокой численностью переносчиков вирусных заболеваний в следствии погодно-климатических особенностей региона. Вирусные болезни считаются наиболее опасными болезнями картофеля. Симптомы вирусных заболеваний могут сильно варьировать в зависимости от сорта, штамма (или смеси) вирусов и условий выращивания. Даже в отсутствии признаков поражения может наблюдаться сильная потеря урожая. Наиболее опасными считаются 7 вирусов (PLRV, Y, X, A, S, M, AMY) и вириод веретеновидности клубней PSTV. Из них самые большие потери урожая вызывают 4: PLRV, Y, X и PSTV.

**Целью исследования** являлось совершенствование получения оздоровленного картофеля и диагностика вирусных заболеваний в условиях ИП «КФХ Щеренко П.Ю.» Энгельсского района Саратовской области.

**Методика.** Было изучено 4 сорта картофеля: Ред Скарлет, Сильвана, Лабелла, Невский.

Фитосанитарную оценку посадок оздоровленного посадочного материала на наличие насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом, являющихся переносчиками вирусов, осуществляли в период полного цветения растений картофеля. Учет проводили методом кошения сачком [1]. По намеченному маршруту делали 100 взмахов (по 25 в 4 точках поля). В каждой из 4 проб подсчитывали количество отдельных видов насекомых.

Оценка содержания вирусов в лабораторных и полевых образцах картофеля осуществлялась на основе выявления РНК вирусов методом ПЦР анализа в реальном времени на оборудовании АНК-32 производства ООО «НПФ СИНТОЛ» [2]. Контроль за содержанием вирусов при выращивании оздоровленного картофеля проводили на участках заложенных оздоровленными семенами различного происхождения.

**Результаты.** В результате исследований установлено значительное снижение урожая клубней на 32,2–50,4% у растений сорта Невский, инфицированного вирусом Y. У сорта Сильвана снижение массы клубней под влиянием этого вируса составило 15,5%, у сорта Фаворит – 14,0% соответственно. Снижение массы клубней на 14,6–16,5% у сортов Невский и Фаворит вызвал вирус M. Влияние S-вируса на продуктивность исследуемых сортов картофеля было незначительным.

Вредоносность данных вирусов на всех сортах картофеля возрастала из репродукции в репродукцию. Так, снижение урожая клубней

у сорта Фаворит от вируса Y во второй репродукции достигало 14,0%, а к концу четвертой клубневой репродукции увеличилось до 26,4%. Менее вредоносными вирусы оказались на сорте Сильвана, характеризующегося как среднеустойчивый к вирусам. Этот сорт на протяжении 4-летних испытаний проявил высокую выносливость ко всем исследуемым вирусам.

Исследования показали, что вредоносность X, Y, S и M-вирусов зависит от биологических особенностей картофеля. Причем с увеличением числа репродукций вредоносность вирусов на всех исследуемых сортах картофеля возрастала. Однако у относительно устойчивого сорта Сильвана она была значительно ниже, чем у восприимчивого сорта Невский.

Результаты анализа заселенности растений картофеля насекомыми переносчиками показали, что, не смотря на обработку посевов химическими препаратами, насекомые присутствовали как на контрольных, так и на опытных делянках (табл. 1).

**Таблица 1 – Видовой и количественный состав насекомых-вредителей**

Сорт/опыт	Большая картофельная тля, шт./м <sup>2</sup>	Цикадки, шт./м <sup>2</sup>
Сильвана Контроль	43	60,5
Сильвана Опыт	19	14,5
Лабелла Контроль	31	51
Лабелла Опыт	17	22,5
Невский Контроль	36	47
Невский Опыт	24	41
Ред Скарлет Контроль	20	53
Ред Скарлет Опыт	20	27

Наиболее часто встречались большая картофельная тля (*Macrosiphum euphorbiae*) и цикадки (*Cicadellidae*). При этом видовой и количественный состав насекомых-вредителей зависел от сорта картофеля. На растениях сорта Сильвана в период полного цветения преимущественно встречалась большая картофельная тля в количестве 43 экземпляра в пробе на контрольных делянках и 19 экз. на пробу на делянках с химической обработкой, цикадки – 60,5 экз. на пробу в контроле и 14,5 экз. на пробу на опытных делянках. На растениях сорта Лабелла обнаруживалась цикадки в количестве 51 экз. на про-

бу на опытных делянках и 22,5 экз. на пробу – на опытных делянках. На растениях, выращенных из мини-клубней сорта Невский преобладали зеленые цикадки в количестве 47 экз. на пробу. На мини-клубневых растениях сорта Ред Скарлет была обнаружена тля – по 20 экз. на пробу.

Визуальная оценка растений не выявила явного поражения растений вирусами. В соответствии с ГОСТ Р 53136-2008 этого достаточно для признания партии здоровой. Для более точной диагностики скрытой инфекции необходимо применять современные методы, такие как ОТ-ПЦР-РВ.

Таким образом, при анализе посевов картофеля, полученных из оздоровленного посадочного материала, визуальная оценка растений не выявляла зараженности вирусами, что позволяет признать партии картофеля соответствующими своей категории. Снижения продуктивности в результате болезней на данном этапе не установлено. Однако, примененный уровень химической обработки инсектицидами не обеспечил полной защиты посевов от переносчиков вирусных заболеваний. Основными переносчиками в данных условиях являлись большая картофельная тля и цикадки, способствовавшие заражению растений вирусами. Анализ растительных образцов методом ПЦР в реальном времени установил наличие скрытого инфицирования вирусами PVY и PVM. Для обеспечения производства качественного посадочного материала клубней картофеля в условиях Саратовской области необходим тщательный контроль содержания вирусов методами анализа нуклеиновых кислот, в том числе ПЦР в реальном времени.

### Литература

1. Емельянов Н.А., Демин В.И. и др. Методика фитосанитарного контроля и программа производственной практики: учеб. пособие / Н.А. Емельянов, В.И. Демин, А.И. Перетятко, В.В. Иванченко, А.В. Голубев, В.Ю. Минаев, В.В. Дубровин; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2004. – 59 с.
2. ПЦР в реальном времени / Д.В. Ребриков [и др.]; под ред. д.б.н. Д.В. Ребрикова. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 223 с.

*Р.В. Ульянов – ассистент, кандидат ветеринарных наук,  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова», г. Саратов.*

*А.О. Грунова – студент  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова», г. Саратов.*

## **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА ВОЛКА И ДОМАШНЕЙ СОБАКИ**

**Аннотация.** В данной статье представлены морфологические характеристики видовых отличий осевого скелета домашней собаки и волка.

**Ключевые слова:** собака, волк, морфология.

### **MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTIC OF A SPINE WOLF POST AND DOMESTIC DOG**

**Abstract.** This article presents the morphological characteristics of the species differences of the axial skeleton of a domestic dog and a wolf.

**Keywords:** dog, wolf, morphology.

В наше время собаки нужны во многих сферах деятельности человека. Они несут службу в УВД, МЧС, на таможне и границе. Улучшение физических и физиологических качеств служебных собак является одной из важных задач современной кинологии. Волк по многим морфологическим характеристикам превосходит домашнюю собаку [4]. Выявление особенностей физического строения, является необходимым при селекционной работе для улучшения рабочих качеств служебных собак, при выведении пород соответствующих всем заявленным человеком требованиям.

**Цель исследования.** Найти отличия в строении позвоночного столба волка, дающие ему физические преимущества перед домашней собакой.

**Материалы и методы исследования.** В качестве материалов исследования были взяты скелеты взрослых особей волка и собак крупных пород анатомического музея при кафедре «Морфология, патология животных и биология» Саратовского аграрного университета имени Н.И. Вавилова.

При сравнении позвонков волка и домашней собаки были выявлены следующие отличия:

Суставные отростки типичных шейных позвонков собаки направлены вдоль тела позвонка, когда как суставные отростки на позвонках волка располагаются косо по отношению к телу и пропорционально длиннее собачьих.

Атлант – первый шейный позвонок [1]. Атлант собаки имеет тонкие, пластинчатые широко расставленные крылья с закруглёнными краями. Крылья атланта волка более толстые и маленькие, прямоугольной формы с хорошо выраженными краниальным и каудальным углом. Крыловая вырезка более глубокая. Такие особенности строения атланта ограничивают боковые движения головы, укрепляя шейный отдел позвоночника.

Эпистрофей – второй шейный позвонок [3]. У собаки он имеет зуб цилиндрической формы, одинаковой длины с нависающим над ним остистым гребнем. Поперечнорёберные отростки направлены каудально. Зуб эпистрофея волка значительно длиннее остистого гребня и имеет ладьевидную форму. Поперечнорёберный отросток содержит изгиб, благодаря которому принимает каудовентральное направление. Краниальные суставные поверхности эпистрофея волка занимают более горизонтальное расположение.

Длина шеи обратно пропорциональна весу головы и играет важную роль в выносе центра тяжести при быстрых аллюрах животного [2]. Так же она укорачивается компрессионно при частых прыжках зверя. Длина шейного отдела волка варьируется в зависимости от мест его обитания. Так, например, самая длинная шея у тундрового волка, а короткая у кавказского.

Грудной отдел имеет 12–13 позвонков у обоих видов. Тела позвонков собаки слегка приталены, чего не отмечено на позвонках волка. Суставные головки и ямки у собаки плоские. На позвонках волка следует отметить некоторые особенности, а именно: искривлённость суставных головок и ямок от первого грудного до антиклинального позвонка уменьшается, а после растёт. Форма головок так же изменяется. Сначала они имеют параллелепипедную форму, постепенно округляясь к диафрагмальному позвонку, а ближе к поясничному отделу возвращаются к начальному виду. Благодаря этому грудной отдел менее подвижен в области лопаток, надёжно укрепляя грудную клетку, более подвижен в середине и укреплён в области соединения с поясницей.

Суставные отростки позвонков волка имеют ряд преимуществ по отношению тех же отростков собак, которые у них слабо выражены. Суставные отростки грудных позвонков волка широко расставлены, имеют большие суставные поверхности направленные дорсально и вентрально соответственно. По направлению к диафрагмальному позвонку суставные фасетки уменьшаются, но ближе к пояснице возвращаются к исходному размеру и форме. На краниальном и каудальном концах позвонка суставные поверхности находятся в саггитальной плоскости, ближе к середине отдела в горизонтальной. Это ограничивает боковые движения грудного отдела в более уязвимых местах и в принципе укрепляет позвоночник волка, давая ему преимущество перед собачьим.

Так же стоит отметить, что грудной отдел домашней собаки составляет 33–39% от общей длины тела, тогда как у волка 35–41%. Большая длина грудного отдела даёт животному выигрыш в силе, но проигрыш в скорости при беге для мышц разгибающих позвоночный столб и подвешивающих передние конечности. Короткий отдел наоборот. Холка амортизирует толчки при приземлении на передние конечности. Домашняя собака уступает волку и в этом.

У волков поясничный отдел отличается большим количеством вариаций. Форма суставных головок и ямок может быть как прямоугольной, так и овальной. Поперечные отростки массивные, широко расставленные, могут быть тонкими или толстыми, раздвоенными на конце или заострёнными. Но есть относительно постоянные черты, такие как расширение у основания и краниоventральное направление. У собак такой широкой вариативности не отмечено. Поперечные отростки пластинчатые, одинаковой ширины на концах и у основания, раздвоенные на концах.

Суставные отростки на последних позвонках волка широко расставлены, что даёт площадь для передачи толчков задних конечностей.

Удлиненный поясничный отдел даёт выигрыш в силе, но проигрыш в продуктивности поступательных движений, однако при коротком уменьшается объём брюшной полости, что даёт загруженность задним конечностям. Волки превосходят собак в выносливости бега на длинные расстояния, так как у волков самый короткий поясничный отдел по отношению к длине тела среди собачьих: 26–27%, исключая тундрового волка (30%).

Крестцовый отдел как собаки так и волка состоит из 3-х сращенных позвонков. Однако у волка тело и поперечные отростки 3-го крестцового позвонка более обособлены, чем у собаки. Так же на теле со-

бачьего крестца только две пары дорсальных крестцовых отверстий, тогда как у волка 2–3 пары.

Перед крестцом находится центр масс тела животного, сзади противовес. От отношения плеч этих центров зависит выигрыш в скорости движений животного и их силы. Чем длиннее отдел позвоночника после крестцово-подвздошного сустава, тем меньше сил тратится на продвижение тела вперёд. Относительная длина крестцового отдела собаки 7%, тогда как у волка 7–8,5% от длины тела. Эта даёт ему преимущество в экономии сил при движении.

В отношении хвостового отдела следует отметить, что число позвонков собаки 20–25 штук, тогда как у волка 20–22.

### **Выводы**

Позвоночный столб волка имеет группу функционально значимых отличий, дающих преимущество в силе при движении и обеспечивающих дополнительную прочность позвоночнику. Стоит отметить, что многие особенности строения варьируются в первую очередь от среды обитания животных. У собаки такая приспособленность к внешней среде отсутствует и носит скорее породный характер. Многие же признаки исчезли у собак в связи с их домашним образом жизни, что делает их физически менее выносливыми и сильными, увеличивает расположенность к травмам.

### **Литература**

1. Васильев К. А Сравнительно анатомические особенности основных костей скелета крупного рогатого скота, лошади, свиньи, собаки и верблюда / Марышев А. В., Бурякин. В. С. / Улан-Удэ, 1999. – С. 45.
2. Слесаренко Н. А. Анатомия собаки. Соматические системы. / Изд. Лань, 2003. – С. 96.
3. Хрусталёва И. В. Анатомия домашних животных / Михайлов, Н. В., Шнейберг. П. И.
4. Бибииков. Д. И. Волк. – М.: «Наука», 1985. – С. 609.

## АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СЕЛЕН-СОДЕРЖАЩИХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, ИОНОВ СВИНЦА (+2) И ИХ СОЧЕТАНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

**Аннотация.** В статье отражены основные данные по исследованию протекторной роли новых биологически активных веществ (БАВ) по отношению к ионам свинца (+2) и их влиянию на всхожесть, стадии прохождения фенофаз, элементы продуктивности и урожайность яровой пшеницы. На основании проведенных исследований нами выявлены стимулирующие концентрации селенсодержащих БАВ для предпосевной обработки семян. Определены токсические концентрации ионов свинца (+2), показано, что предпосевная обработка новыми БАВ способствует увеличению полевой всхожести, всех элементов продуктивности, позволяет полностью нивелировать токсическое действие ионов свинца (+2) и получать высокие урожаи на антропогенно-депрессивных территориях, приводит к возрастанию коэффициента энергетической эффективности, рентабельности и окупаемости затрат.

**Ключевые слова:** предпосевная обработка семян, ионы свинца (+2), полевая всхожесть, урожайность, биоэнергетические и экономические показатели, коэффициент энергетической эффективности, рентабельность, кущение, посев.

## AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF SELENIUM-CONTAINING BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES, IONS OF LEAD (+2) AND THEIR COMBINATIONS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SPRING WHEAT

**Abstract.** The article presents the main data on the study of the tread role of new biologically active substances (BAS) in relation to lead ions (+2) and their effect on germination, stages of phenophase, elements of productivity and yield of spring wheat. On the basis of the conducted research we have identified stimulatory concentrations of selenium-containing biologically active substances for presowing treatment of seeds. Toxic concentrations of lead ions (+2) were determined, it was shown that pre-sowing treatment

with new BAS contributes to an increase in field germination, all elements of productivity, allows to completely neutralize the toxic effect of lead ions (+2) and to obtain high yields in anthropogenic-depression areas, leads to an increase in the coefficient of energy efficiency, profitability and cost recovery.

**Keywords:** pre-sowing seed treatment, lead ions (+2), field germination, yield, bioenergy and economic indicators, energy efficiency coefficient, profitability, tillering, sowing.

Известно, что в процессе роста и развития для зерновых культур выделяют несколько фенологических стадий.

Первым этапом работы явилось исследование полевой всхожести под действием предпосевной обработки семян растворами БАВ, ионов свинца (II) при варьировании концентраций от  $10^{-6}$  до  $10^{-3}\%$  и сочетаний БАВ+Pb<sup>+2</sup>, показанных в табл. 1. Анализ результатов исследований (табл. 2) показал, что обработка семян растворами БАВ способствовала возрастанию всхожести на 1 (ИУК) – 3% (СХ) по сравнению с контролем. Обработка семян растворами свинца (+2) различных концентраций снизила всхожесть посевного материала на 5% (С =  $10^{-6}\%$ ) – 15% (С =  $10^{-3}\%$ ).

**Таблица 1 – варианты исследований**

1. Контроль (дист. вода)	7. ИМ+Pb <sup>+2</sup> · $10^{-3}\%$
2. Иммуноцитифит (ИМ)	8. ИМ+Pb <sup>+2</sup> · $10^{-6}\%$
3. ИУК	9. ИУК+Pb <sup>+2</sup> · $10^{-3}\%$
4. ПСХ	10. ИУК+Pb <sup>+2</sup> · $10^{-6}\%$
5. Pb <sup>+2</sup> · $10^{-3}\%$	11. ПСХ+Pb <sup>+2</sup> · $10^{-3}\%$
6. Pb <sup>+2</sup> · $10^{-6}\%$	12. ПСХ+Pb <sup>+2</sup> · $10^{-6}\%$

**Таблица 2 – Влияние БАВ, ионов свинца (II) и их сочетаний на всхожесть яровой пшеницы сорта Саратовская 42**

Вариант опыта	Всхожесть			
	%	% к контролю	%	% к контролю
1	2	3	80	94
1	85	100	72	85
2	85	100	74	87
3	86	101	87	102
4	86	101	83	98
6	70	82	86	101
НСР <sub>05</sub>	0,536			

Анализ результатов полевой всхожести, полученной после обработки семян сочетаниями БАВ+Pb<sup>+2</sup>, показал возможность нивелирования негативного действия свинца, что способствует повышению полевой всхожести зерна, по сравнению с контролем, на 2–5%, наилучшим оказался препарат СХ.

Детальный анализ полученных результатов показал, что:

- обработка посевного материала «чистыми» растворами селен-содержащих БАВ привела к более быстрому, по сравнению с контролем, появлению [2] всходов (на 1–2 дня раньше), наступлению фаз кущения (на 1–3 дня), выхода в трубку (на 1–2 дня), колошения (на 1–2 дня), молочно-восковой спелости (на 1–2 дня);

- применение сочетаний БАВ и Pb<sup>+2</sup> способствовало нивелированию негативного действия ионов свинца и сокращению вегетационного периода, на 2–4 дня, что имеет определенное значение в нашем регионе; наилучшим образом нивелировал действие свинца (+2) препарат СХ. При его использовании сроки прохождения обозначенных этапов сократились на 3–4 дня по сравнению с контролем.

Следующим этапом исследования явилось определение и расчет площади листовой поверхности по фазам развития и за весь период вегетации. Анализ полученных результатов позволил сделать следующие выводы:

- предпосевная обработка семян растворами селен-содержащих БАВ привела к увеличению площади листьев на 8–35% по сравнению с контролем;
- использование растворов Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> в высоких концентрациях (10<sup>-3</sup>–10<sup>-4</sup>%) привело к снижению площади листовой поверхности на всех стадиях развития на 5–33,8% по сравнению с контролем. На стадии кущения эффект более выражен (уменьшение листовой поверхности ≈ 34%);

**Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки растворами БАВ, Pb<sup>+2</sup> и сочетаний на динамику площади листовой поверхности яровой пшеницы (тыс м<sup>2</sup>/га)**

Вариант опыта	Кущение	Трубкование	Колошение	Молочно-восковая спелость	За вегетацию
1	3701	26275,7	73571,9	50028,9	153577,3
2	3705	26678,2	80034,5	56024,1	166442,1
3	4079	29369,2	88107,5	61675,2	183230,9
4	2589	18640,0	55920,0	39144,0	116292,9

Вариант опыта	Кущение	Трубкавание	Колошение	Молочно-восковая спелость	За вегетацию
5	2449	17632,5	52897,5	37028,3	110007,3
6	3851	27727,3	83182,0	58227,4	172987,8
7	2732	19670,3	59011,0	41307,7	122721,0
8	4947	35619,3	106858,0	74800,6	222225,1
9	3625	26097,0	78290,9	54803,6	162816,1
10	5393	38831,5	116494,4	81546,1	242265,2
11	2674	19253,6	57760,8	40432,5	120121,0
12	4389	31603,8	94811,5	66368,0	197172,7

- использование растворов  $Pb(NO_3)_2$  в низких концентрация ( $10^{-5}$ – $10^{-6}\%$ ) привело к увеличению площади листьев на 4,1–16,4% по сравнению с контролем;

- сравнение протекторного действия исследуемых БАВ на площадь листьев позволяет выделить препарат СХ как наиболее эффективный, так как в случае его сочетания со свинцом в различных концентрациях негативное воздействие свинца снижается, площадь листьев увеличивается на 30–62% (табл. 3).

Определены токсические концентрации ионов свинца (+2) приводящие к замедлению роста и развития пшеницы Саратовская 42.

Показано, что предпосевная обработка семенного материала новыми БАВ способствует повышению полевой всхожести до 10%, более раннему наступлению фаз вегетации яровой пшеницы и сокращению вегетационного периода на 4–6 дней. Так же рассмотрено влияние предпосевной обработки растворами БАВ,  $Pb^{+2}$  и сочетаний на динамику площади листовой поверхности яровой пшеницы.

### Литература

1. Амбарцумян В. В. Автотранспорт и окружающая среда // Экология и жизнь, 1999. № 2(10). С. 62–66.
2. Бутовский Р.О. Тяжелые металлы как техногенные химические загрязнители и их токсичность для почвенных беспозвоночных животных // Агрехимия, 2005. № 4. С. 73–91.
3. Добровольский В.В. Роль органического вещества почв в миграции тяжелых металлов // Природа. 2004. № 4. С. 35–39.

*А.Ю. Здобнов – студент бакалавра 4 курса  
С.М. Бакиров – научный руководитель, к.т.н.,  
доцент кафедры «Инженерная физика,  
электрооборудование и электротехнологии»  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОЦИКЛА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В современном сельском хозяйстве присутствуют такие сферы как растениеводство, животноводство, производство сельхоз продуктов. Все эти сферы связаны и не могут существовать друг без друга. Но самой важной из них было и остается растениеводство. Именно оно обеспечивает животноводство и производство сельхоз продуктов.

В большинстве сельхоз хозяйств, земли предусмотренные под растениеводство расположены на достаточном удалении друг от друга. Это обусловлено многими факторами, одним из которых является рельеф местности на которой расположено хозяйство. Оно может содержать болотистые и неплодородные земли, заповедники, и другие объекты, которые не позволяют расположить земли в непосредственной близости.

Эта и другие проблемы далекого расположения объектов сельхоз назначения заставляют задуматься о том как быстро и без особых затрат добраться из одного участка хозяйства в другое.

В настоящее время передвижение по большинству хозяйств, происходит как и во времена СССР, с помощью автомобилей и других машин, использующих энергию сгорания дизельного или бензинового топлива. Однако такой способ передвижения требует больших затрат на горючие и обслуживание и ремонт машин.

В связи с этим предлагается разработка электроцикла, который в качестве источника использует электрическую энергию, которая во много раз дешевле в сравнении с топливом на основе нефти и ее продуктов.

Приведенный в данной работе электроцикл создан на базе мотора колеса заводского изготовления с номинальными параметрами мотора:

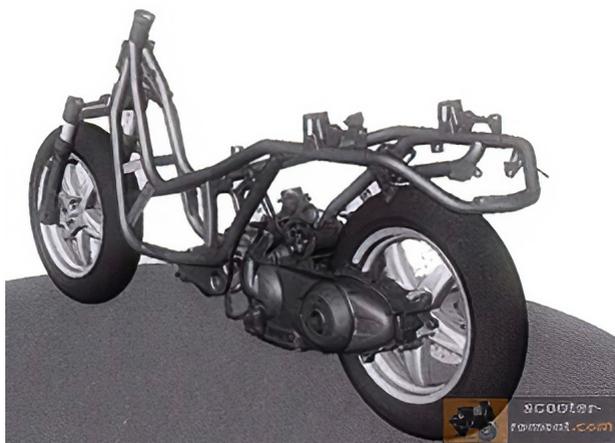
Мощность – 500 Вт

Тип мотора – безколлекторное трехфазное

Диаметр – 12 дюймов (31 см)

Скорость – до 40 км/час

Расстояние на одном заряде аккумулятора 36 В 10 Ач – 30 км



Созданный электроцикл способен перевозить до 200 кг полезного груза по поверхности наклон которой не более 30 градусов. Это позволяет работать автономно в течении всего рабочего дня без перерывов. Данный электроцикл планируется применить в совхоз Весна, где он подходит по всем требуемым условиям и обеспечит экономию ресурсов и минимум затрат на эксплуатацию и ремонт

### **Вывод**

Внедрение электроцикла в совхозе Весна снизит затраты на топливо и позволит существенно снизить затраты на ремонт и обслуживание агрегата. Прогнозируемый ресурс электроцикла составляет до 10 лет. После потребуется лишь замена аккумуляторной батареи и проведения общего ТО.

### **Литература**

1. Тараканов, Г. И. Овощеводство [Текст] / Г. И. Тараканов и др. – М. : Колос, 2003. – 472 с.
2. [WWW.wikipedia.ru/подъемно-транспортные\\_машины](http://WWW.wikipedia.ru/подъемно-транспортные_машины)

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ И ДЕТОКСИКАЦИИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА**

**Аннотация.** Представлена информация о целесообразности получения и использования электролитического гипохлорита натрия для обеззараживания биоорганических отходов в животноводстве и птицеводстве, а также о снижении микотоксинов в зерне.

**Ключевые слова:** устройство для получения гипохлорита; органические отходы; зерно; обеззараживание; экология.

## **APPLICATION OF SODIUM HYPOCHLORITE FOR DISINFECTING ORGANIC WASTE AND DETOXICATION OF FORMED GRAIN**

**Abstract.** Information is presented on the feasibility of obtaining and using electrolytic sodium hypochlorite for disinfecting bioorganic waste in animal husbandry and poultry farming, as well as on the reduction of mycotoxins in grain.

**Keywords:** device for producing hypochlorite; organic waste; corn; disinfection; ecology.

Благодаря высокой антибактериальной активности и широкому спектру действия на различные микроорганизмы, гипохлорит натрия находит применение во многих направлениях человеческой деятельности [1].

Дезинфицирующее действие гипохлорита натрия основано на том, что при растворении в воде он, так же, как и хлор, образует хлорноватистую кислоту, которая оказывает непосредственное окисляющее и дезинфицирующее действие. Произведённый известными способами гипохлорит остаётся активным в течение одного месяца, после чего распадается на исходные компоненты – соль, кислород и воду. Поэтому, получение гипохлорита высокой активности с длительным сроком хра-

нения, непосредственно на месте применения, представляет значительный интерес на современном этапе производства. Для автономного получения и непосредственного применения в стационарных и полевых условиях до 6 литров 5–7% раствора электролитического гипохлорита натрия – высокоэффективного дезинфицирующего средства, разработан и испытан прототип ранцевой дезинфицирующей системы РДС-6 (рис.1).



**Рисунок 1. Ранцевая дезинфицирующая система (РДС-6):**  
**1 – емкость-контейнер с двумя адаптерами; 2 –реактор;**  
**3 – предохранительный клапан; 4 – горловина рабочей емкости;**  
**5 – штуцер для подключения брандспойта**

Благодаря широкому спектру применения и полной герметичности, система позволяет использовать её в любом из следующих вариантов [2]: реактора для получения маточного раствора гипохлорита натрия путем электролиза раствора поваренной соли; технической емкости для приготовления рабочего раствора; тары как для временного, так и длительного хранения маточного или рабочего раствора; специального пневматического распылителя приготовленного рабочего раствора.

Предлагаемая установка позволяет обеспечить обеззараживание и дезинфекцию: источников водоснабжения, канализационных стоков,

воды в резервуарах и водоемах; животноводческих, птицеводческих, складских и жилых помещений, теплиц, дачных участков; лечебных, профилактических, оздоровительных, детских, общеобразовательных и учебных заведений; предприятий общественного питания, пищевой, мясной и молочной промышленности; пассажирского транспорта всех видов, вокзалов, аэропортов.

Одной из проблем в сельском хозяйстве является утилизация отходов птицеводческих и животноводческих комплексов [3]. При этом достигается устранение эмиссии неприятных запахов, снижение контаминации продукции микроорганизмами, заражения людей и животных возбудителями болезней, а также предотвращение перегрузки почвы, воды и растений вредными веществами. Свежий птичий помёт смешивали с раствором электролитического гипохлорита, который обеспечивал быструю и эффективную биодеструкцию, при одновременном подавлении процесса прорастания семян сорных растений. Полученный субстрат разбавляли водой до концентрации, не вызывающей «сжигание» растений, эрозию и деградацию почвы, с последующим вывозом на поля в качестве удобрения [4].

Известно, что одной из основных причин болезней птиц является зараженность кормов микроскопическими плесневыми грибами, в том числе грибами рода *Aspergillus*. Некоторые виды аспергилл вызывают серьёзные заболевания у животных и птиц. Наиболее часто патогенность проявляют виды *A. fumigatus* и *A. flavus*, производящие афлатоксин, который одновременно является и токсином, и канцерогеном. Поэтому существует необходимость обработки и очистки кормов не только от крупных примесей, но и от патогенных микроорганизмов, которые пагубно влияют на организм птицы. Перспективным способом подготовки сырья при производстве кормов является обработка заражённого фуражного зерна раствором гипохлорита натрия (рис.2).



**Рисунок 2. Фуражное зерно: а – необработанное; б – обработанное 1,2% раствором гипохлорита натрия (20 мин).**

Не обработанное фуражное зерно оказалось сильно заражено микроорганизмами, в том числе и плесневыми грибами рода *Aspergillus*, что вызывало заболевания птицы и её падёж. Обработка зерна раствором гипохлорита натрия приводила к количественному снижению численности патогенных микроорганизмов и, как следствие, количества микотоксинов.

Эксперименты по искусственному разведению промысловых рыб, для вскармливания которых использовалось дроблёное зерно, показали следующие результаты: обработанные гипохлоритом натрия образцы контаминированного микроскопическими грибами дробленого зерна не снижали прирост карпа и резко уменьшали массу рыбы при их кормлении зараженным дробленным зерном. Контроль токсичности дробленого зерна устанавливали с помощью биотеста с парамециями [5]. Актуальность разработки подтверждена дипломом, патентами и испытаниями на полях в фермерских хозяйствах.

### Литература

1. Бахир В.М., Леонов Б.И., Паничева С.А., Прилуцкий В.И., Шомовская Н.Ю. Химический состав и функциональные свойства хлорсодержащих дезинфицирующих растворов // Вестник новых медицинских технологий. – 2003. – № 4.
2. Виноходов Д.О. Токсикологические исследования кормов. СПб. 1995 80 с.
3. Наумова О.В., Чесноков Б.П. Свойства воды и ее роль в повышении урожайности зерновых культур. Аграрный научный журнал, 2015, № 10. С. 41–43.
4. Патент на изобретение № 2552072 РФ, от 24.03.2015. Бюл. №16 . Способ обезвреживания органических отходов животноводства, свиноводства и птицеводства. / Чесноков Б.П., Вашенков Е.Г., Щербаков А.А., Наташкин М.Н., Наумова О.В., Ковалёва С.В.
5. Патент на полезную модель № 151807-РФ, от 16.09.2014. Бюл. № 11 Устройство для получения электрохимического гипохлорита натрия / Чесноков Б.П., Вашенков Е.Г., Наумова О.В.
6. Чесноков Б.П., Абдразаков Ф.К., Наумова О.В., Щербаков А.А., Спиридонова Е.В. Разработка устройства и метода обеззараживания отходов животноводства и птицеводства. Энергосбережение в Саратовской области Научно-практический журнал № 60, 2015. г. Саратов С. 22–24.
7. Чесноков Б.П., Шарাপова К.А., Наумова О.В. Изменение физических параметров воды и гипохлорита при высоковольтном разряде.// исследования в строительстве, теплогазоснабжении и энергообеспечении материалы международной научно-практической конференции. под редакцией Ф.К. Абдразакова. 2016. С. 349–353.

*А.Ю. Калитина – магистр 1 курса  
Н.В. Неповинных – научный руководитель,  
доктор технических наук, доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОГО БЕЛКОВО-УГЛЕВОДНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОДУКТА ПОНИЖЕННОЙ КАЛОРИЙНОСТИ**

**Аннотация.** Разработана рецептура и технология желированного десерта со злаками, установлены качественные показатели и определены сроки годности готового продукта.

**Ключевые слова:** функциональные продукты, полисахариды, стевиозид, творожная сыворотка.

## **TECHNOLOGY OF PROCESSING OF MILK PROTEIN-CARBOHYDRATE RAW MATERIALS TO CREATE A DAIRY-VEGETARIAN PRODUCT OF REDUCED CALORIES**

**Abstract.** The formulation and technology of the gelled dessert with cereals were developed, the quality indicators were established and the shelf life of the finished product was determined.

**Keywords:** functional products, polysaccharides, stevioside, curd whey.

В настоящее время остро стоит проблема обеспечения населения качественными и сбалансированными (функциональными) продуктами питания. В связи с этим было разработано Постановление Правительства Саратовской области от 29 декабря 2012 года № 805-П «Об утверждении Концепции здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 года» [1], согласно которому некоторые показатели по употреблению продуктов питания не соответствуют физиологическим нормам человека, так снизился уровень потребления молока и молочных продуктов питания, а также на неизменно высоком уровне остается потребление сахара. Вследствие несбалансированного питания,

употребления продуктов питания ненадлежащего качества, увеличилось число заболеваний ЖКТ, проблем с сердечно-сосудистой системой и другие. В связи с этим разработка технологий здоровых продуктов питания, обладающих заданными характеристиками, приобретает особую актуальность.

Учитывая характер и риски возникновения неинфекционных заболеваний, связанных с нерациональным и несбалансированным питанием, разработана технология железированного продукта, в составе которого не содержится глютен, оксалогены; сахара представлены в виде фруктозы и сахарозы соков и нектаров, а также безопасного натурального подсластителя стевиозида [2, 3]. В состав также вошли творожная сыворотка и гречневая мука, как продукты, богатые белком и имеющие относительную дешевизну и доступность. Полисахариды, такие как ксантановая и конжаковая камеди, в данном продукте восполняют уровень клетчатки, необходимой для нормализации работы желудочно-кишечного тракта.

На пути к достижению желаемого эффекта от разрабатываемого продукта, был проделан ряд экспериментов по введению в исходную рецептуру 895 «Желе из экстракта плодового или ягодного или из сока плодового или ягодного натурального» [4] предполагаемых компонентов. Технологическая карта конечного продукта представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Технологическая карта  
«Желированный десерт со злаками»**

Желированный десерт со злаками	На 1 порцию (150 г)		На 1000 г	
	БРУТТО, г	НЕТТО, г	БРУТТО, г	НЕТТО, г
Полисахариды	1	1	6,7	6,7
Вода дистиллированная	10	10	66,7	66,7
Выход системы	-	10,5	-	70
Стевиозид	0,08	0,08	0,53	0,53
Сок плодовой или ягодный	78,0	78,0	520,0	520,0
Сыворотка творожная	52,0	52,0	346,7	346,7
Лимонная кислота	0,07	0,07	0,5	0,5
Выход готового сиропа	-	129	-	860,0
Мука	11,0	10,5	73,3	70
Выход	-	150	-	1000

Расчетным методом [5] было отмечено уменьшение энергетической и увеличение пищевой ценности, за счет внесения используемого сырья (табл. 2–3).

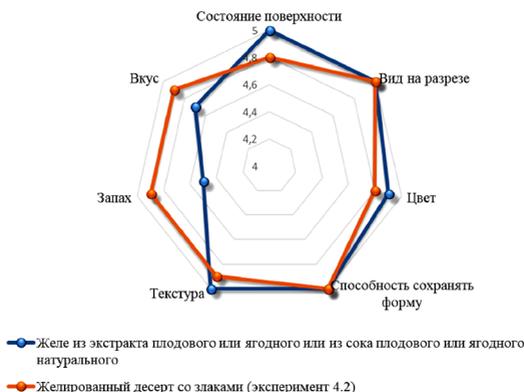
**Таблица 2 – Анализ энергетической ценности контрольного и опытного образцов на 1 порцию (150 г)**

Наименование	Масса, г	Б, г	Ж, г	У, г	НЖК, г	ПВ, г	ОК, г	Зола, г	ЭЦ, ккал
Рецептура № 895	150	4,1	0,1	100,3	0,0	0,1	0,2	0,2	132,4
Желированный десерт со злаками	150	2,2	0,3	17,4	0,2	1,0	0,4	0,8	82,9

**Таблица 3 – Анализ витаминов и минеральных веществ контрольного и опытного образцов на 1 порцию (150 г)**

Наименование	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	A, мкг	Кар., мкг	ТЭ, мг	B1, мг	B2, мг	PP, мг	HЭ, мг	C, мг
Рецептура № 895	3,4	54,8	35,4	5,4	16,7	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Желированный десерт со злаками	26,8	174,2	40,9	12,1	71,0	1,5	0,0	0,0	0,2	0,3	1,1	1,1	0,9	0,4

По результатам органолептической оценки контрольного и опытного образцов была составлена профилограмма по таким критериям, как: состояние поверхности, вид на разрезе, цвет, способность сохранять форму, текстура, запах, вкус, представленная на рисунке 1.



**Рисунок 1. Профилограмма органолептической оценки контрольного и опытного образцов**

Проводя анализ органолептической оценки опытного образца желе было установлено, что изделие имеет сладкий вкус, схожий с желе на сахарном сиропе, нежную текстуру, несмотря на прочность геля, не имеет ярко выраженного запаха и вкуса стевии и молочной сыворотки, что положительно сказывается на потребительских свойствах готового продукта.

Изделие, изготовленное по данной технологии, было проверено на соответствие требованиям нормативно-технической документации по микробиологическим и основным физико-химическим показателям и соответствовало нормативным требованиям.

В настоящее время это перспективное направление в разработке технологии продукции функционального назначения, т. к. с использованием данного сырья в производстве желе предоставляется возможным снижение их калорийности, улучшение вкуса, а также улучшение их биологической и пищевой ценности. За счет этого становится возможным расширение ассортимента продуктов функционального питания, предназначенных для определенного круга населения, использующего диеты при сахарном диабете, низкокалорийные диеты и специальное медицинское назначение к употреблению подобных продуктов.

### Литература

- 1 Постановление Правительства Саратовской области от 29 декабря 2012 г. № 805-П «Об утверждении Концепции здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 года»
- 2 Костина, В.В. Натуральный подсластитель стевioзид / В.В Костина // Молочная промышленность. – 2013. – № 1. – С. 44–45.
- 3 Хрычев, А.А. Перспективность использования стевии в производстве сладких блюд для людей, страдающих сахарным диабетом / А.А. Хрычев // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. – 2017. – № 9. Т. 3. – С. 100–106.
- 4 Здобнов, А.И. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания / Авт. сост.: А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко. – К.: Арий, 2013. – 680 с.
- 5 Скурихин, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

## РАЗРАБОТКА РОБОТИЗИРОВАННОГО ОРОСИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «КАСКАД» С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ

**Аннотация.** Одним из направлений модернизации мелиоративного комплекса является создание эффективной современной поливной техники которая основывается на цифровых систем управления орошением. Применение цифровых систем позволит обеспечить своевременный полив орошаемых площадей, передавать данные на АРМ оператора, контролировать расход воды, топлива и других важных параметров машины.

**Ключевые слова:** мелиорация, цифровые системы, качество полива, дождевальная машина, роботизированный комплекс.

## DEVELOPMENT OF A CASCADE ROBOTIZED IRRIGATION COMPLEX WITH INTELLECTUAL MANAGEMENT SYSTEM

**Abstract.** One of the directions of modernization of the reclamation complex is the creation of effective modern irrigation equipment based on digital irrigation management systems. The use of digital systems will ensure timely irrigation of irrigated areas, transfer data to the operator's workstation, control the flow of water, fuel and other important parameters of the machine.

**Keywords:** land reclamation, digital systems, irrigation quality, sprinkler, robotic system.

Основной проблемой орошаемого земледелия в РФ является: нестабильное получения гарантированных урожаев, низкий коэффициент расширение орошаемых площадей, а так же устаревший парк мелиоративной техники. Решение этих проблем возможно путем модернизации мелиоративного комплекса в направлении разработки новых образцов техники в условиях ведения орошаемого земледелия, обеспечивающих дальнейшее развитие потенциала орошаемых земель [1].

Одним из направлений модернизации мелиоративного комплекса является создание и применение эффективной современной поливной техники которая основывается на цифровых систем управления орошением и роботизированных оросительных комплексов с использованием отечественных технологий и комплектующих.

На основании накопленного опыта и с использованием разработок ученых ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» в настоящее время реализуется проект: «Роботизированная оросительная машина «КАСКАД» с интеллектуальной системой управления» [2,3].

Предлагаемая разработка предназначена для интенсивного ведения сельского хозяйства в сфере орошения и включает два направления:

- создание технических средств орошения в виде роботизированных оросительных комплексов с интеллектуальной системой управления;

- созданий цифровой системы управления орошением в виде информационно-советующей системы, способной самостоятельно принимать решения при поливе сельскохозяйственных культур и обеспечивающей сбережение ресурсов (водных, земельных, энергетических).

Использование роботизированного оросительного комплекса с интеллектуальной системой управления позволит повысить урожайность и одновременно сократить на 20–30% издержки. Стоимость роботизированного оросительного комплекса КАСКАД на 15–30% меньше отечественных и зарубежных аналогов, комплекс будет востребован как обычным фермерам, внедряющим орошение, так и крупным агрохолдингам.

В ходе выполнения работ реализованы следующие этапы развития:

- проведены исследования современной дождевальной техники;
- спроектирован и разработан опытный образец дождевальной машины;
- разработана, испытана и внедрена система автоматизации и дистанционного управления дождевальной машиной;

Кафедрой «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ производились испытания, доработка и исследования опытного образца машины (рис. 1, 2).

Элементы машин изготавливались в лабораториях университета и на заводах Саратовской области (ОАО «Элеватормельмаш», ООО «Орбита» и др.) [1].



**Рисунок 1. Опытный образец дождевальной машины  
кругового действия**



**Рисунок 2. Дождевальная машина  
«Кубань-ЛК1М» (КАСКАД) в работе**

Машина комплектуется системой дистанционного управления (рис. 3), в том числе с помощью сотового телефона, а также дополнительным программным обеспечением и управлением через спутниковые системы слежения GPS/ГЛОНАСС. Система управления машиной обеспечивает пуск/остановку мотор-редукторов, выбор рабочих режимов, автоматическое движение/полив, защиту от аварийных ситуаций.



**Рисунок 3. Панель управления дождевальной машиной**

Система мониторинга и дистанционного управления осуществляет контроль рабочих параметров машины, система позиционирования позволяет отслеживать положения машины на поле. Для осуществления роботизированного управления комплексом необходим следующий шаг в совершенствовании это создание цифровой системы управления на основе современного математического анализа данных (Machine learning и Data mining) для энергосбережения и экономного использования водных ресурсов. Разработка интеллектуальной система мониторинга и управления поливным комплексом (ИСМУПК), позволит обеспечивать контроль функционального состояния и управление работой роботизированных комплексов и насосной станцией с передачей всей собранной информации на АРМ оператора, с последующей обработкой, анализом и архивированием полученных данных.

Реализация ИСМУПК, выполненной на базе программируемого логического контроллера отечественного производства, позволит обеспечить своевременный полив орошаемых площадей с внесением необходимых удобрений и пестицидов, передавать данные на АРМ оператора, контролировать расход воды, контроль уровня топлива в генераторной установке и прочие параметры орошения. Конструктивно роботизированный оросительный комплекс не будет уступать, а по отдельным параметрам превосходить современные зарубежные аналоги дождевальной техники.

### **Литература**

1. Совершенствование и разработка широкозахватных дождевальных машин и дождевальной техники / Колганов Д.А., Соловьев Д.А. // В сборнике: Научная волна 2017 сборник статей Международной школы молодых ученых. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. 2017. С. 85–89.
2. Новые подходы в совершенствовании и разработке широкозахватных дождевальных машин и оросительных систем // Кошкин Н.М., Соловьев Д.А., Затицацкий С.В., Колганов Д.А. / Научная жизнь. 2016. № 6. С. 17–27.
3. The studies of water flow characteristics in the water conducting belt of wide-coverage sprinkling machines / Abdrazakov F.K., Solovov D.A., Zhuravleva L.A., Kolganov D.A., Soloviev V.A. The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. T. 8. № S-MRCHSPCL. С. 567–577.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ

**Аннотация.** В статье приведены основные требования в части конструктивных особенностей электрифицированных агрегатов для транспортировки грузов в сельскохозяйственном производстве. Рассмотрены вопросы касаемые требований к раме, колесам, тормозной системе, электродвигателю, аккумуляторной батарее, органам управления и дополнительным (вспомогательным) элементам.

**Ключевые слова:** механизмы технологического транспорта, электротележка, электрифицированный агрегат.

## CONSTRUCTION FEATURES OF ELECTRIFIED UNITS FOR CARGO TRANSPORTATION

**Abstract.** The article describes the basic requirements regarding the design features of electrified units for transporting goods in agricultural production. Issues related to the requirements for the frame, wheels, brake system, electric motor, battery, controls and additional (auxiliary) elements are considered.

**Keywords:** technological transport mechanisms, electric cart, electrified unit.

В настоящее время в сельском хозяйстве, промышленности, строительстве, коммунальной сфере и других отраслях народного хозяйства широко применяют различные агрегаты технологического транспорта, включая электрифицированные, которые требуют постоянного совершенства. Сегодня рынок подобного рода техники предлагает множество вариантов конструкций делящихся на следующие типы:

– электрические поводковые тележки (классический вариант устройства электрифицированной машины для перевозки паллет с грузом до 3,5 тонн на небольшие расстояния);

– электротележки с платформой оператора (этот тип конструкции используется в основном для перевозки грузов на средние и большие расстояния);

– электротележки с боковым сиденьем оператора (используются для перевозки грузов на большие расстояния и многопаллетной транспортировки грузов, также возможно включение в устройство закрытой кабины, позволяющей осуществлять работы при особых внешних воздействиях, например, в холодильных или морозильных складах, в помещениях с агрессивной средой и т. п.).

В современных условиях возникает потребность в разработке электрифицированных агрегатов для транспортировки разнопрофильных грузов на небольшие и средние расстояния в складских и подсобных помещениях, для облегчения физического труда рабочих, например, транспортировка комбикормов, баллонов с молоком, тюкованных кормов, различного рода строительных материалов, собранного урожая и т. п. Такие агрегаты должны обладать: простотой, надежностью, удобством, экономичностью, большим запасом хода, низкой стоимостью и простотой обслуживания.

Для решения такой задачи предпринята попытка обобщить основные конструктивные требования. Среди основных элементов электрифицированных агрегатов принято выделять раму, колеса, аккумуляторный отсек, электродвигатель, систему управления, систему тормоза, зарядное устройство аккумуляторной батареи (в случае если оно встроено), а также дополнительные элементы.

*Устройство электрифицированного агрегата. Рама.* Рама агрегата подвергается наибольшим нагрузкам, поэтому в конструкции рам очень важно использовать качественный металл (или сплавы металлов). Этот параметр должен быть рассчитан так, чтобы обеспечить достаточную устойчивость агрегата к кручению и изгибу (для соответствующей массы груза). Следует учесть, что все функциональные узлы в конструкции электрифицированного агрегата (электрооборудование и батарея), должны быть надежно защищены от внешних воздействий. Например, стальными, пластиковыми или резиновыми (силиконовыми) кожухами.

Особое внимание стоит обратить на конструкцию защиты батареи, т. к. при инциденте столкновения с препятствием батарея – особо уязвимый её элемент.

Стоит отметить, что при эксплуатации электрифицированного агрегата в помещениях с агрессивной средой должны быть использованы соответствующие материалы, например рама должна быть из не ржавеющих (цветных) металлов. Кроме того, конструкция электрифицированного агрегата, а точнее корпуса с электрооборудованием должна исключать проникновение внутрь влаги, даже при мойке, а также пыли.

*Конструкция электрифицированного агрегата. Колеса.* Установленные колеса с малым радиусом ограничивают диапазон перевозимых грузов, и предъявляют высокие требования к качеству пола. Для устранения этого недостатка рекомендуется установка колес большего радиуса. Самым распространенным и универсальным материалом опорных колес на сегодня стал полиуретан. Он обеспечивает долговечность, низкий уровень шума и плавность хода. Также широкое распространение получила резина, в качестве главного критерия которой вступает её дешевизна.

Материал для изготовления колес выбирают исходя из того, в каких условиях предстоит эксплуатировать колеса. Колеса с резиновой шинкой будет предпочтительнее использовать в условиях больших ударных нагрузок. Если электрифицированный агрегат эксплуатируется на производстве или на складе, где колесам приходится иметь контакт с агрессивной средой (различные нефтепродукты, кислоты, щелочи и т. п.), лучше выбрать колеса с использованием полиуретана либо полиамида. Пневматические колеса с рифленным протектором хороши для использования на улице. На многих складах, где отсутствуют достаточно ровные и гладкие полы хорошо эксплуатируются металлические колеса с шинкой, выполненной из эластичной резины.

По конструктивным особенностям колеса разделяют на две большие группы: колеса, оборудованные опорными кронштейнами и колеса, не оборудованные такими кронштейнами. Колесная опора представляет собой кронштейн, соединенный с колесом. Выпускают поворотные колесные опоры и неповоротные. Агрегаты, оборудованные поворотными колесными опорами значительно маневренней, т. к. при движении может легко менять направление. Неповоротные колесные опоры лишены возможности вращаться вокруг своей оси, т. к. они жестко зафиксированы, обеспечивая тем самым четкую направленность вектора движения. Исходя из того в каких условиях придется эксплуатировать электрифицированный агрегат выбирают и тип колесных опор. В случае, если предстоит перемещать тяжелые грузы в не очень ограниченном пространстве – идеальным вариантом будет применение двух пово-

ротных и двух неповоротных колес (последние связаны с приводом), это обеспечит прямолинейную устойчивость при движении.

Стоит затронуть ситуацию, когда используются не колёса, а шасси с гусеницами. Гусеницу имеют свои достоинства и недостатки:

*Достоинства:*

- долговечность,
- максимальная проходимость,
- максимальный угол поворота (стоя на месте),
- простота замены (съём всего одной цепи или натяги).

*Недостатки:*

- стоимость,
- понижение скорости передвижения тележки,
- повышение энергопотребления.

Гусеницы часто используют, когда требуется перевозка груза в труднопроходимых местах, например песчаная дорога.

*Тормозная система.* К принципам тормозных систем различный подход. В устройстве недорогих агрегатов зачастую используются механические тормоза, либо они в принципе отсутствуют. В более дорогих устройствах устанавливают электромагнитную тормозную систему. Следует отметить, что это надежная и эффективная система, которая одновременно является самым безопасным решением. Так в конструкции крупных агрегатов, таких как погрузчики и ричтраки, этот принцип также позволяет рекуперировать энергию при торможении. Однако стоит помнить, чем больше инерционный потенциал торможения у агрегата, тем больше требуется затрат энергии для торможения (не смотря на то, что энергия используется повторно), следовательно затраты энергии возрастают в любом случае по сравнению с механической системой.

Также стоит учесть, что часто применяется резервная система (аварийная) торможения, и как правило, она механическая и активируется отдельно от основной системы управления, т. к. если выходит из строя основная система, то должна быть задействована аварийная, чтобы избежать аварийных ситуаций.

*Электродвигатель.* Работа электродвигателей привода колес проходит в исключительно тяжелых условиях знакопеременных напряжений, меняющихся в очень широких пределах. При движении агрегата возникает вибрация из-за неровностей дороги и толчков при ускорении и торможении. Степень влияния этих факторов зависит от скорости движения, твердости шин и способа подвески двигателя. Также двига-

тели подвергаются внешним воздействиям, обусловленным окружающей средой (пыль, грязь, влага, снег и др.).

Стоит упомянуть, что электродвигатели можно разделить на две большие группы:

- электродвигатели работающие от аккумуляторной батареи,
- электродвигатели работающие от мобильных генераторов.

Второй тип двигателей применяется в основном для работы на территориях, где отсутствует электричество (полевые условия). Далее будем рассматривать только электродвигатели работающие от аккумуляторной батареи.

Питание электродвигателей от аккумуляторных батарей с ограниченной емкостью приводит к значительному уменьшению напряжения и повышению тока, а как следствие этого – к снижению частоты вращения и ухудшению охлаждения машины. Несмотря на это, электродвигатели должны быть экономичными, т. е. обладать высоким коэффициентом полезного действия, устойчивыми характеристиками, обеспечивающими – максимальное использование их мощности в различных условиях работы и минимальный расход энергии. Самыми подходящими оказались электродвигатели постоянного тока с последовательным возбуждением (серийные электродвигатели) и со смешанным возбуждением (компаундные электродвигатели), что определяет исключительное их распространение в производстве подобного рода механизмов. Электродвигатель должен выдерживать большие перегрузки, связанные с необходимостью развивать значительные тяговые усилия во время пускового процесса и при преодолении больших уклонов. Частоту вращения электродвигателя можно регулировать изменением напряжения на его клеммах и регулированием тока, протекающего через обмотку возбуждения. При увеличении питающего, напряжения частота вращения электродвигателя тоже увеличивается, а при уменьшении его – уменьшается. Нормальная работа электродвигателя зависит от правильного выбора его мощности для данного агрегата с учетом нагрева двигателя, коммутации и ряда других факторов. При определении мощности электродвигателя следует исходить из необходимой мощности при полной нагрузке и движении с максимальной скоростью по горизонтальной дороге. Выбор электропитания определяется характером работы, весовыми ограничениями и др. Так для агрегатов с ручным управлением необходимый энергетический запас сравнительно низок, но требования к весу и объему высоки, поэтому здесь можно ограничиться напряжением 24 В.

*Аккумуляторная батарея.* Широкое распространение для подобного рода техники получили следующие типы аккумуляторов:

- кислотные (свинцовые) (AGM);
- щелочные (никель-кадмиевые, никель-железные (устаревшие) (NiCd);
- литий-ионные. (Li-Ion).

Ввиду достаточно высокой стоимости литий-ионных АКБ, рассматриваться не будут. Сравнивая первые два типа аккумуляторов стоит отметить, что щелочной, в отличие от кислотного, обладает большей механической и электрической прочностью: способен справляться с высокими перегрузками и колебаниями тока; переносит перезаряд или недозаряд батареи; не требует особого ухода и может долго находиться в нерабочем состоянии; не выделяет вредных испарений.

К недостаткам щелочных аккумуляторов можно отнести то, что они практически теряют свою работоспособность при температуре ниже  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , тогда как кислотные аккумуляторы хорошо работают даже при температуре  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Стоимость щелочного аккумулятора в среднем в 1,5 раза выше кислотного. Энергоотдача кислотного аккумулятора на 20–25% выше, чем у щелочного.

Слабым местом кислотных аккумуляторов является то, что в виду низкого внутреннего сопротивления, они не справляются с короткими замыканиями. При зарядке такого аккумулятора требуется тщательный уход. Масса кислотного аккумулятора на 20–30% больше, чем у щелочного.

При выборе источника питания также следует исходить из условий его эксплуатации, а условия эксплуатации таковы, что должен быть выбран АКБ тягового класса. На рынке представлено достаточно моделей, но тем не менее предпочтение следует отдавать гелиевому АКБ. Отметим его преимущества:

- форм-фактор установки АКБ может быть любой, т. е. у АКБ нет «низа», что даёт устанавливать его как угодно в конструкции;
- гелиевые аккумуляторы не требуют обслуживания (корпус их запаян, какие-либо технологические отверстия отсутствуют);
- в случае пробоя корпуса электролит через трещину не вытечет;
- при их зарядке, благодаря запаянному корпусу, не происходит выделение ядовитых паров;
- большой цикл заряда-разряда этих батарей, следовательно, и большой срок службы – 10–12 лет;

– не обязательная срочная подзарядка АКБ после глубоко разряда. У этих батарей не произойдет осыпание пластин электродов в случае глубокого разряда без быстрого восстановления заряда, как это бывает у обычных кислотных батарей;

– если батарея простаивает без работы, потеря энергии у данных АКБ происходит значительно ниже, чем у кислотных. Потеря энергии бездействующего АКБ за год – примерно 20%.

Гелиевых АКБ также имеют и недостатки:

– первым недостатком является их чувствительность к напряжению заряда. Напряжение, подаваемое на гелиевый аккумулятор (12 вольт) должно быть не больше 13,8 вольта, если АКБ находится в «рабочем режиме», и не больше 14,5 вольт, если находится в состоянии «только зарядка». При превышении этого значения происходит необратимое разрушения желеобразного электролита, если просто сказать – то электролит тает и восстановить его будет невозможно. Также имеется ограничение по силе тока при зарядке АКБ. **Простое правило: оптимальный ток зарядки гелиевого АКБ в амперах равен 10% от емкости (ампер в час).** Для точных параметров и данных всегда стоит смотреть спецификацию АКБ, т. к. у разных производителей разные характеристики.

– вторым недостатком является чувствительность гелевого электролита к низким температурам. При значительном снижении температуры электролит еще больше застывает, что приводит к снижению его показателей в два и более раз. Так что при сильных морозах этот АКБ может силовую установку авто и не запустить.

– также можно **относительно** отнести к недостаткам – это температурный режим. Дело в том, что если АКБ используется импульсивно (пусковой ток), например пуск двигателя, то КПД падает в несколько раз и двигатель не запустится, с чем легко справился бы свинцово-кислотный АКБ. С обратной стороны, если АКБ отдаёт ток равномерно и постоянно, то на морозе он намного эффективней в отличие от классических свинцово-кислотных и AGM аккумуляторов.

– также эти батареи очень «боятся» короткого замыкания. Даже незначительное и кратковременное кратковременное замыкание может полностью испортит батарею. Соответственно рекомендуется использовать специальные модули заряда АКБ, которые имеют системы различных защит.

Элементы управления. Удобство органов управления – важнейшее условие эффективной работы. Материал и переключатели долж-

ны быть выполнены из качественного, устойчивого к истиранию материала. Сама рукоятка управления должна быть хорошо закреплена в конструкции рамы. Управление ею должно быть по возможности легким. Переключатели направления движения следует располагать с обеих сторон под большими пальцами. Посередине (для удобства) должна быть большая красная кнопка аварийного выключения. Остальные кнопки и индикаторы могут располагаться по-разному. Главный критерий здесь – удобство и безопасность.

*Дополнительные (вспомогательные) элементы.* При комплектации электрифицированного агрегата следует придерживаться рационального подхода. Конструкция должна включать минимально необходимый перечень функций. В качестве дополнительного оснащения агрегата можно предложить следующее: наличие в конструкции зарядных устройств; защитные бампера; включение ключом или кодом; индикатор уровня заряда АКБ; звуковой сигнал; стационарные фонари; светоотражающие ленты; модификация для холодного склада; регулятор режима движения и др.

*Обслуживание электрифицированного агрегата.* При проектировании электрифицированного агрегата следует обратить внимание на элементы конструкции, которые помогут в дальнейшем избежать сложностей при регулярном обслуживании.

### Литература

1. Трушкин В.А. Обоснование параметров многофункционального электропривода универсального электрифицированного аппарата для приусадебных и фермерских хозяйств: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.02 / Трушкин Владимир Александрович. – Саратов, 1999. – 146с.
2. Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в сельскохозяйственном производстве / Коломиец А. П., Ерошенко Г. П., Расторгуев В. М., Фокин В. В., Кондратьева Н. П., Юран С. И., Владыкин И. Р, Трушкин В. А., – М. : Учебник для начального профессионального образования, 2003. – 368
3. Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники: Материалы Международного научно-технического семинара имени В. В. Михайлова. – Вып. 30. – Саратов: ООО «Кросс-Н», 2017. 86–90 с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В РЕЦЕПТУРЕ СЫРОВЯЛЕННОЙ КОЛБАСЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Аннотация.** В статье описана актуальность замены нитритно-посолочной смеси (НПС) на органическую добавку нитритэрзац салями. Проведены физико-химические исследования сыровяленых колбас, выработанных с использованием органической добавки нитритэрзац салями. Получены данные о содержании массовой доли влаги, белка и жира. Также определены показатели рН и Aw в готовом продукте. Дан анализ влияния разработанной рецептуры на безопасность и сохранность продуктов.

**Ключевые слова:** нитрит натрия (нитритная соль, НПС), органическая добавка нитритэрзац салями, физико-химические исследования.

## **USE OF INNOVATIVE ORGANIC ADDITIVE IN THE RECIPE OF CHEESE SAUSAGE OF FUNCTIONAL DIRECTION**

**Abstract.** The article describes the relevance of replacing nitrite-curing mixture (NPS) with an organic additive nitritersat salami. Physico-chemical studies of dry-cured sausages produced using an organic additive nitritersat salami were carried out. Data were obtained on the content of the mass fraction of moisture, protein and fat. The pH and Aw values in the finished product were also determined. The analysis of the influence of the developed formulation on the safety and safety of products is given.

**Keywords:** sodium nitrite (nitrite salt, NPS), organic additive nitriterzam salami, physico-chemical studies.

Правильное и полноценное питание является одним из важнейших факторов, определяющим здоровье населения [1, 4]. Одним из основных направлений государственной политики в области здорового питания является разработка высококачественных и безопасных пищевых продуктов [2, 3].

Одним из основных показателей качества готового продукта является его цвет. Проблеме интенсивности и стабилизации окраски готовых изделий придается большое значение. Так как, изделия из мяса, посоленные без внесения нитрита натрия, не приобретают не только розовой окраски, но и типичного вкуса и аромата, свойственного тому или иному мясному продукту [5, 6].

С целью снижения содержания нитрита натрия в мясных продуктах и исключения негативных факторов, фирма «Almi» предлагает органическую добавку нитритэрзац салями, которая является натуральным ароматизатором. Для изучения влияния замены нитрита натрия на нитритэрзац салями были проведены физико-химические исследования в сыровяленой колбасе на момент изготовления. Результаты исследований физико-химических показателей контрольных и опытных образцов колбасы «Флоренция» представлены в таблице 1.

№	Наименование показателей	Результаты исследования колбасы, выработанной с НПС	Результаты исследования колбасы, выработанной с органической добавкой нитритэрзац салями	НД на методы испытаний (измерений)
1	Массовая доля влаги, %	34,30	32,75	ГОСТ 9793-2016
2	Массовая доля белка, %	25,33	25,40	ГОСТ 25011-81
3	Массовая доля жира, %	38,90	40,39	ГОСТ 23042-2015
4	pH	4,56	4,80	ГОСТ Р 51478-99
5	Aw	0,784	0,782	-

Выявлено, что использование органической добавки в рецептуре не оказало значительного влияния на химический состав и физико-химические показатели колбасы (табл. 1). Исследование показателя активности воды Aw колбас в процессе хранения также отличался не значительно и составил 0,782 для опытных образцов и 0,784 – для контрольных (табл. 1).

Таким образом, исследованиями было подтверждено, что, замена нитритной соли на органическую добавку нитритэрзац салями не отразилась на показателях безопасности продукта.

Колбаса «Флоренция» была представлена на Всероссийском смотре-конкурсе лучших пищевых продуктов, продовольственного сырья и инновационных разработок 6–7 июня 2018 г. в г. Волгограде и отмечена Дипломом I степени и золотой медалью (рис. 2). Разработанная ферментированная сыровяленая колбаса «Флоренция» соответствует требованиям Регламента Таможенного союза. Также разработанная колбаса характеризуется высокими физико-химическими и органолептическими показателями, относится к экологически безопасным мясным продуктам.

Благодаря замене НПС на органическую добавку нитритэрзац салями она пригодна для использования для функционального питания. Исследования позволили заключить, что применение добавки нитритэрзац салями при производстве сыровяленой колбасы является примером успешной реализации новой идеологии в области в пищевой технологии.



**Рисунок 1. Представление колбасы «Флоренция» на выставке, посвященной 100-летию факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова**



**Рисунок 2. Награда Всероссийского смотра-конкурса лучших пищевых продуктов, продовольственного сырья и инновационных разработок 6–7 июня 2018 г. в г. Волгограде**

### Литература

1. Гиро Т.М., Кудасова В.А., Стадникова А.С. Замена нитритной соли на органическую добавку нитритэрзац – салями в рецептуре сыровяленой колбасы // Мясная индустрия. № 2019. – № 2. – С. 42–45
2. Гиро Т.М., Кудасова В.А. Использование нитрита натрия в органической форме в рецептуре сыровяленых колбас // Н-п конф. «Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Волгоград. – 2018. – С. 299–301.
3. Гиро Т.М., Кудасова В., Кудасов Е., Луканский А.А. Использование нитрита натрия в органической форме в рецептуре сосисок // Мясная индустрия. – 2017. – № 7. – С. 54–57.
4. Миркин Б. М. Обеспечение продовольственной безопасности // Экология и жизнь, 2004г.
5. Нагибина В. В., Паульс Е. А., Губер Н. Б., Зинина О. В., Бажина К. А. К вопросу о применении нитрита натрия в мясной промышленности // Молодой ученый. – 2014. – № 9. – С. 185–188. – URL <https://moluch.ru/archive/68/11522/> (дата обращения: 30.01.2019).
6. Shahidi F., Hong C. Evaluation of malonaldehyde as marker of oxidative rancidity in meat products. Journal of Food Biochemistru. – 1991. – Vol. 15. – P.97–105.

## РЕДКИЕ ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ САРАТОВСКОГО РАЙОНА

**Аннотация.** В статье приводятся данные о редких растениях Саратовского района, занесенных в Красную книгу Саратовской области. Указаны степень редкости, местообитание, а так же жизненные формы охраняемых растений.

**Ключевые слова:** редкие охраняемые растения, Красная книга, Саратовский район.

### RARE PROTECTED PLANT TYPES SARATOV DISTRICT

**Abstract.** The article presents data on rare plants of the Saratov region listed in the Red Book of the Saratov region. The degree of rarity, habitat, as well as life forms of protected plants are indicated

**Keywords:** rare protected plants, Red Book, Saratov region.

Саратовский район образован 23 июля 1928 года. Это пригородный район областного центра, который расположен на правом берегу Волги и охватывает полукольцом город Саратов. Район находится на Приволжской возвышенности. Данный район является густонаселенным, поэтому на флору оказывается сильный антропогенный прессинг. В связи с этим целью данной работы было проанализировать виды растений Саратовского района Саратовской области, занесенные в Красную книгу Саратовской области.

В Саратовском районе насчитывается 90 видов растений внесенных в Красную книгу Саратовской области. Проведя анализ охраняемых растений по категориями статусу редкости было выявлено, что в Саратовском районе произрастают редкие виды, относящиеся к трем категориям (табл. 1).

**Таблица 1. Распределение растений по категориям редкости**

Категории статус редкости Красной книги Саратовской области	Количество видов растений	% от кол-ва растений
1 (E) – находящиеся под угрозой исчезновения	14	15,6
2 (V) – уязвимые, котрым в ближайшем будущем грозит перемещение в категорию находящихся под угрозой исчезновения, если факторы, вызывающие сокращение их численности, будут продолжать действовать	37	41,1
3 (R) – редкие виды	39	43,3
Итого:	90	100

Из выше перечисленного: 43,3% составляют редкие виды, 41,1% – это виды сокращающиеся в численности, 15,6% находящиеся под угрозой исчезновения. Таким образом, это растения, относящиеся ко 2 и 3 категории и статусу редкости.

Был проведен анализ охраняемых растений по жизненным формам используя систему И. Г. Серебрякова (табл. 2).

**Таблица 2. Анализ жизненных форм охраняемых по системе И. Г. Серебрякова**

Жизненные формы	Типы	Число видов	Доля от общего числа видов растений, %
А. Древесные растения	Кустарники	3	3,3
Б. Полудревесные растения	Полукустарники	3	3,3
	Полукустарнички	2	2,2
В. Наземные травы	Поликарпические	69	76,7
	Монокарпические	11	12,2
Г. Водные травы	Плавающие и подводные травы	2	2,2
Итого:		90	100

Большую часть (76,7%) составляют многолетние растения, далее располагаются однолетние или монокарпические 12,2%. На остальные жизненные формы (кустарники, кустарнички, полукустарнички, плавающие и подводные травы) приходится в сумме 11%.

Был проведен анализ охраняемых растений Саратовского района по отношению к фитоценоотическим группам (табл. 3).

**Таблица 3. Фитоценоотические группы охраняемых растений**

Фитоценоотическая группа	Число видов	Доля от общего числа видов растений, %
На каменистых склонах, обнажениях мела и известняка	23	20,7
Опушечно-лесная	22	19,8
Степная полупустынная	19	17,1
Прибрежная	10	9,0
Болотно-луговая	7	6,3
Опушечно-луговая	4	3,6
Водная	2	1,8
На песчаной почве	3	2,7
Итого:	90	100

Исходя из данных таблицы по фитоценоотическим группам растений выявлено что, значительная часть из них расположена на каменистых склонах, обнажениях мела и известняка (20,7%), а также встречается налесных опушках(19,8%).

Почти половина растений погибает от распашки земель и выгула скота (Лапчатка белая). Многие растения погибают от того, что они считаются декоративными растениями, из них составляют букеты, выкапывают для частных садов (Пион тонколистный, Ирис сибирский, Ирис низкий, Фиалка донская). Травы, имеющие лечебные свойства тоже под угрозой вымирания, они собираются населением для приготовления лекарственных настоев и отваров.

Таким образом, в результате проведенной работы было выявлено, что большинство видов редких охраняемых растений Саратовского района относятся ко 2 и 3 категории и статусу редкости (41,1 и 43% соответственно). Среди жизненных форм доминируют наземные поликарпические травы (76,6%). Большая часть охраняемых растений произрастет на каменистых склонах, обнажениях мела и известняка (20,7%), а также встречается на лесных опушках (19,8%).

### Литература

1. Красная книга Саратовской области. Издательство Торгово-промышленной палаты Саратовской области, 2006. – 526 с.
2. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М., 1962. – 378 с.

## ПРИЮТ – РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗНАДЗОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

**Аннотация.** В статье раскрываются причины появления бездомных животных в урбанизированной среде; Речь идет о помощи бездомным животным, об их роли в жизни человека и законодательной базе бездомных собак. Особое внимание уделено приютам города Саратов.

**Ключевые слова:** бездомные собаки, отлов, исследование на бешенство, приют.

## SHELTER – SOLUTION TO THE PROBLEM OF NEGLECTED ANIMALS

**Abstract.** The article reveals the reasons for the appearance of homeless animals in an urban environment; It is about helping homeless animals, their role in human life and the legal framework of stray dogs. Special attention is paid to the shelters of the city of Saratov.

**Keywords:** stray dogs, catching, rabies research, shelter.

Проблема бездомных животных является серьёзной для Саратова и Саратовской области. Термин «бездомные животные» включает в себя различные экологические, экономические, социальные, психологические, и другие проблемы.

С одной стороны, от бездомных животных страдает население, так как были не раз зарегистрированы случаи нападения бездомных собак на людей, столкновение с бездомным животным может оказаться для человека как источником стресса, так и появлением болезней и укусов.[1] Результатом которого становится негативное отношение к животным; некоторые люди считают, что своим присутствием бездомные животные портят эстетический вид города.

Другая сторона проблемы заключается в том, что сами животные страдают от жестокого отношения к ним людей, животные страдают от самой среды обитания в мегаполисе, невольными заложниками которой они стали (например, гибнут под машинами).

На данный момент в Саратовской области сложилась неблагоприятная экологическая обстановка в сфере совместного существования человека и животных в городских условиях: резко увеличилось число безнадзорных животных и это вызывает недовольство граждан, вспышки жесткости по отношению к животным. Также участились случаи отказа от содержания домашних животных и выбрасывания их хозяевами на улицу. В том числе в случае неправильного воспитания, животное может быть агрессивным, что представляет опасность для окружающих [2].

Анализ ситуации на территории города Саратова показывает, что сосуществование человека и животных в единой экосистеме является источником возникновения таких проблем как:

- Гуманность. Собаки и кошки изначально являясь домашними животными, испытывают значительные трудности при существовании на улицах города без помощи человека. Нередкими являются случаи проявления жестокости в отношении к бездомным животным;

- Санитарно-гигиеническая. Существует вероятность возникновения и распространения инфекционных болезней, переносчиками которых являются животные, и к которым восприимчив человек;

- Социальная. Социальная напряженность возникает как вследствие негативного влияния безнадзорных животных, так и вследствие негуманного к ним отношения;

- Культурная. Проблема вызвана низким уровнем просвещения большей части населения в вопросах бережного и гуманного отношения к составляющим экосистемы;

- Эстетическая. Наличие бездомных животных в общественных местах приводит к снижению внешней привлекательности города;

- Медико-биологическая. Возникает риск причинения вреда здоровью людей вследствие физического и/или психического воздействия;

С существованием бездомных животных нужно бороться, но не с самими животными, а отсутствием мест содержания безнадзорных животных.

Каждому стоит оказывать внимание и реальную помощь, и поддержку животным, попавшим в тяжелую жизненную ситуацию.

Главной целью, которой нужно достичь в отношении животных является регулирование численности бездомных животных и гуманизация общества [3].

Условия, которые помогут этого достичь:

1. Установление численности бездомных животных, а также создание и ведение базы данных бездомных животных, находящихся в приютах и передержках Саратова и Саратовской области.

2. Проведение мероприятий, направленных на воспитание гуманного и ответственного отношения к животным как детей, так и взрослых.

3. Привлечение добровольцев для оказания помощи приютам для бездомных животных и содействие в обретении дома домашним животным, не имеющим хозяев.

Как показывает статистика молодые люди обычно активно участвуют в жизни приюта, ведут пропаганду гуманного отношения к животным. Волонтерами проводятся различные мероприятия: интерактивные игры для детей дошкольного возраста, открытые уроки для школьников и студентов, дни открытых дверей в приюте и другие интересные мероприятия.

Выпускаются в тираж буклеты, раздаточные материалы содержащих информацию по гуманному отношению к питомцам, по грамотному уходу и воспитанию животного. Существует издание руководства по гуманному обращению с животными.

В пример можно привести приют для безнадзорных животных, который находится в Заводском районе города Саратова (рис. 1).



**Рисунок 1. Саратовский приют безнадзорных животных.**

Он был создан в 1993 году и находится на балансе Саратовской городской общественной организации защиты животных. За многие годы

работы через приют прошло более 6000 животных и более 4000 из них нашли новых хозяев. Большая часть животных, в основном больные или покалеченные, остается в приюте. В приюте работают добрые сотрудники, которые создают для животных хорошие условия пребывания. Несколько раз приют получал гранты от различных организаций, тем не менее, организация регулярно нуждается в помощи и рада всем заинтересованным

Учитывая и соблюдая условия для достижения цели количество бездомных животных может уменьшиться на 30%, Количество животных, которые приобретут хозяев может увеличиться на 20%. Количество возвращенных животных в приюты из-за неспособности адаптироваться к новому дому и хозяину может уменьшиться на 50%. Должен повыситься уровень просвещенности населения региона о проблемах бездомных животных и гуманного отношения к ним на 90%.

Санитарно-гигиеническая и медико-биологическая ситуация в регионе улучшится. Культурная и эстетическая проблема будет решена в ходе реализации проекта. Социальная напряженность, возникающая как следствие негативного влияния бездомных животных, так и следствии негуманного к ним отношения спадет.

В заключение хотелось бы сделать вывод о том, что благодаря таким мерам, как: просвещение и информирование общественности о том, что животные не являются игрушками; создание системы должного оформления и идентификации животных и их владельцев; предоставление услуги бесплатной стерилизации, проблема безнадзорных животных будет улучшаться.

### Литература

1. Бараташвили Т. К. Проблема одичавших и бродячих собак // Адаптации животных в естественных и антропогенных ландшафтах. Иваново, 1990. С. 103–109.
2. Березина, Е. С. Бродячие собаки проблема урбанизированных территорий? / Е. С. Березина // Естественные науки и экология: межвуз. сб. науч. тр. – Омск, 2004. – С. 231–239.
3. Луиза, Таскер. Практика контроля безнадзорных (бездомных) животных в Европе // Обзор стратегий контроля популяций безнадзорных (бездомных) собак и кошек в 31 стране / пер. Н. А. Данилов, В. А. Рыбалко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://feralan.narod.ru/solutions/europe.html>.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБОГАЩЕННЫХ МУЧНЫХ СМЕСЕЙ НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПОЛУФАБРИКАТА И ИЗДЕЛИЙ**

**Аннотация.** В данной статье представлено результаты физико-химических показателей полуфабриката и готовых изделий, реологические и биотехнологические свойства полуфабрикатов. А также оптимизировано содержание композитной смеси в рецептуре батон «Студенческий».

**Ключевые слова:** цельносмолотая мука, нутовая мука, льняная мука, хлебоблочное изделие, композитные смеси.

## **STUDY OF THE INFLUENCE OF ENRICHED FLOUR MIXTURES ON THE STRUCTURE FORMATION OF BAKERY SEMI-FINISHED PRODUCTS AND PRODUCTS**

**Abstract.** This article presents the results of the physicochemical parameters of the semi-finished and finished products, the rheological and biotechnological properties of the semi-finished products. And also optimized the content of the composite mixture in the recipe loaf «Student».

**Keywords:** whole-ground flour, chickpea flour, flaxseed flour, bakery product, composite mixtures.

В настоящее время научно-технологическое развитие в России, делает большой уклон на создание функциональных продуктов питания, которые будут более качественными и безопасными.

Поэтому некоторые регионы страны создают собственные программы здорового питания. Так, например, в Саратовской области было принято Постановление правительства от 29 декабря 2012 г. № 805-П «Об утверждении Концепции здорового питания населения Саратовской области на период до [2].

На данный момент очень актуальным является снижение количества углеводов и внесение макро и микроэлементов в мучные изделия. Потому что неоспоримой пользой мучного является большое количество растительной клетчатки, которая вызывает быстрое насыщение и позволяет надолго забыть о чувстве голода. Изделия из муки полезны для пищеварения, нормализуют выработку желчи, богаты ценными питательными веществами, витаминами группы В [1].

Цель исследования: изучить влияние композитных смесей на биотехнологические свойства хлебопекарных полуфабрикатов и качество готовых изделий.

Задачи: 1. Изучить структурно-механические свойства пшеничного теста с композитной смесью.

2. Оптимизировать в рецептуре Студенческого батона содержание композитной смеси.

3. Определить качество полуфабрикатов и готовых изделий.

4. Исследовать реологические свойства полуфабрикатов с композитными смесями на приборе Миксолаб в режиме фаринограф.

**Методика исследования.** Исследования проводили в условиях НИЛ кафедры «Технологии продуктов питания» Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. В работе применяли следующее сырье: Мука пшеничная цельнозерновая, мука из цельнозерновых семян нута, мука из цельнозерновых семян льна, соль поваренная пищевая ГОСТ Р 51574-2000, сахар белый ГОСТ 33222-2015, маргарин столовый ГОСТ 32188-2013.

Влажность мякиша готового изделия определяли по ГОСТ 21094, кислотность – по ГОСТ 5670, пористость по ГОСТ. Влияние композитных смесей на биотехнологические свойства полуфабрикатов определяли по таким показателям, как подъемная сила, бродительная активность.

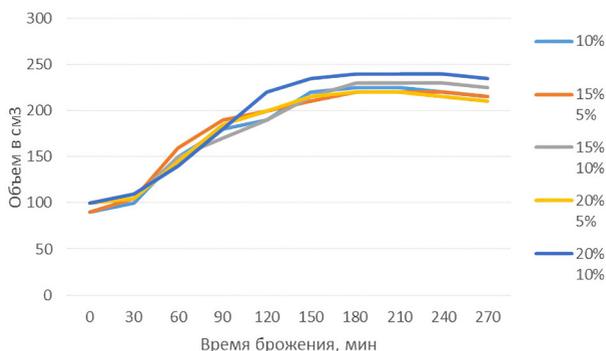
**Результаты исследования.** Способ приготовления теста – безопарный.

Рецептура, параметры и режимы приготовления Студенческого батона с нутовой мукой по ТУ, ТИ, РЦ 9115-001-00493497-2010, разработанной на кафедре «Технологии продуктов питания».

**Таблица 1 – Физико-химические показатели полуфабрикатов**

№	1	2	3	4	5
Влажность полуфабриката, %	37,0	36,4	36,0	36,0	37,0
Кислотность начальная, град	1,36	2,04	1,87	1,7	1,87
Кислотность конечная, град	1,7	2,38	2,21	2,04	2,21

Бродильную активность полуфабриката выполняли в мерном цилиндре в термостате, результаты отражены в графике на рисунке 1, из которого видно, что при добавлении нутовой муки 15,20% и льняной 10% увеличивается подъемная сила теста.



**Рисунок 1. Подъемная сила полуфабриката в зависимости от комбинированной смеси**

После охлаждения готового изделия были изучены физико-химические показатели готового изделия, представленные в таблице 2.

**Таблица 2 – Физико-химические показатели готового изделия**

№	1	2	3	4	5
Влажность мякиша, %	23,8	24,2	28,0	29,4	30,2
Кислотность готового изделия, град	1,36	2,21	2,04	2,72	2,04
Пористость, %	70	69,5	61,03	68,09	61,05
Объем готовых изделий, см <sup>3</sup>	95	70	65	50	60

**Таблица 3 – Фаринографические параметры теста из комбинированных смесей**

Параметры	Варианты опыта				
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
ВПС, %	56,7	59,6	61,6	60,5	62
Содержание влаги, %	11,9	11	10,9	10,5	10,4
Время образования, мин	1,57	5,82	5,42	3,95	4,3

Параметры	Варианты опыта				
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
Стабильность, мин	7,92	8,56	10,06	7,7	4,73
Разжижение, Н*м	0,32	0,31	0,38	0,38	0,37

**Заключение:** 1. Экспериментально обосновано введение льняной муки в композитную смесь «Святогор». С увеличением в композитной смеси содержания нутовой и льняной муки массовая доля сырой клейковины уменьшается прямо пропорционально, однако благодаря полисахаридам льняной слизи, обладающие высокой гидрофильностью и способные легко пептизироваться в воде с образованием вязких гелей, реологические свойства полуфабриката системы «пшеничная-нутовая-льняная» улучшаются, стабильность, формоудерживающая способность увеличиваются.

2. Биотехнологические свойства полуфабриката с композитной смесью «Святогор» улучшаются, подъёмная сила при добавлении нутовой муки 15,20% и льняной 10% увеличивается, тем самым интенсифицируется процесс брожения, что и обусловило выбор способа тестоведения – безопарный.

**Выводы.** Для внедрения в производство рекомендуется содержание композитной смеси 20% от количества пшеничной муки в рецептуре батона Студенческий при соотношении нутовой и льняной муки 60:40 в смеси, что позволит получить хлебобулочную продукцию с лучшими потребительскими свойствами и повышенной пищевой и биологической ценностью.

### Литература

1. Захарова, А.С. Актуальность использования льняной муки и смеси круп при производстве хлебобулочных изделий/ А.С. Захарова и др.// Ползуновский вестник, 2016. – № 3. – С. 31–34
2. Постановление Правительства Саратовской области от 29.12.2012 № 805-П «Концепция здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 г.».

## ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ МИКРОБИАЛЬНОГО СОСТАВА ООЦИСТ *EIMERIA TENELLA*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования микробного состава ооцист *E. Tenella*. Исследование включало в себя два основных этапа: этап поиска микроорганизмов в составе ооцист и этап анализа полученных чистых культур. Результатами исследования стало подтверждение выдвинутой ранее теории о наличии микроорганизмов в оболочке ооцист *E. Tenella*.

**Ключевые слова:** ооцисты, кокцидиоз, микроорганизмы, куры, эймерии, комменсализм.

## STUDYING AND ANALYSIS OF THE MICROBIAL COMPOSITION OF *EIMERIA TENELLA*

**Abstract.** The article presents the results of a research of the microbial composition of *E. Tenella* oocysts. The research included two main stages: the stage of searching for microorganisms in the composition of oocysts and the stage of analyzing obtained pure cultures. The results of the research was a confirmation of the theory put forward earlier on the presence of microorganisms in the oocysts membrane *E. Tenella*.

**Keywords:** oocysts, coccidiosis, microorganisms, chickens, Ameri, commensalism.

*E. tenella* является самым распространенным, вирулентным и патогенным видом кокцидий кур.

Эндогенное развитие *E. Tenella* происходит в слепых отростках кишечника и прилегающих тканях. При исследовании мазков со слизистой эпителия, взятых на 4–5 сутки после инвазирования, можно обнаружить, что они содержат многочисленные скопления шизонтов размером 66 мкм, в каждом до 600 мерозоитов. Шизонты концентрируются глубоко в слизистой оболочке и часто проникают в подслизистую ткань, вызывая повреждение слоев гладких мышц и разрушая капилляры [1, с. 28].

Самая патогенная стадия *E. tenella* – шизонты второй генерации, которые созревают к концу четвертых суток после инвазирования.

Пятые и шестые сутки после инвазирования являются пиком гибели птиц с четко выраженной необратимой патологоанатомической картиной, характерной для данного вида. Потеря крови приводит к общему снижению уровня эритроцитов и гематокрита до 50% (Larry R., Mc Dougald and Malcolm Reidm, 2003) [1, с. 30].

Отдельные авторы считают, что гибель птицы происходит от комплексного воздействия, потери крови, интоксикации и вторичной инфекции за счет проникновения в кровь кишечной микрофлоры через пораженные ткани. Другие авторы считают, что в некоторых случаях гибель цыплят наступает в результате гангренозных поражений или разрывов кармашков слепой кишки [1, с. 31].

Кокцидиоз является распространенной проблемой на современных птицефабриках и в частных подворьях. Ежегодно эймериоз наносит значительный экономический ущерб российскому птицеводству [2, с. 168; 3, с. 279]. В условиях птицефабрик при инвазировании стад молодняка мясных и яичных пород гибель птицы от кокцидиоза может достигать свыше 25% [1, с. 28].

Цель данного исследования: подтвердить наличие и провести анализ микроорганизмов в составе ооцист *E. Tenella*.

Исследование включало в себя два этапа: этап поиска микроорганизмов и этап анализа полученных чистых культур.

Этап поиска микроорганизмов проводился следующим образом: суспензия ооцист *E. Tenella* в бихромате калия объемом 10 мл (30000 ооцист/1 мл) была асептично промыта физиологическим раствором хлорида натрия и питательной средой (бульон LB). Для удаления остатков консерванта суспензию трехкратно центрифугировали при 2000 оборотов/мин в течение 10 минут в пробирках типа Фалькон объемом 50 мл. Затем часть ресуспензировали в 50 мл бульона LB. 800 мкл суспензии внесли в стерильные пробирки Эппендорфа. Полученные суспензии культивировали при комнатной температуре (+22 °C) 7 суток. Также образцы ооцист рассевали в среду Блаурокка (с минеральным маслом), MRS-агар, стрептококк-агар, LB агар.

После культивирования было получено 13 различных видов колоний из проб с суспензией ооцист. Первичные колонии были пересеяны на стерильный агар LB для выделения чистых культур и среду Блаурокка для выделения бактерий рода *Bifidobacterium* методом предельных разведений.

Этап анализа полученных чистых культур включал в себя изготовление мазков по стандартной технологии, окраску мазков по Граму и их анализ под микроскопом в иммерсионной системе.

В мазках из полученных чистых культур на бульоне LB были обнаружены грамположительные кокки (предположительно стафилококки) и грамположительные бациллы, так как бихромат калия, использованный для инактивации бактерий в суспензии ооцист, в основном, подавил рост грамотрицательных микроорганизмов. При культивировании суспензии ооцист на среде Блаурокка были обнаружены бактерии рода *Bifidobacterium*.

В некоторых мазках были обнаружены грамотрицательные микроорганизмы, что позволяет сделать предположение о том, что данные микроорганизмы могут локализоваться в оболочке ооцист, а, следовательно, о наличии комменсализма между ооцистами *E. tenella* и некоторыми грамотрицательными бактериями.

Для подтверждения данного предположения 4 пробы с суспензией ооцист, использованных на первом этапе исследования, центрифугировали при 2000 оборотов/мин в течение 10 минут в пробирках Эппендорфа, слили надосадочную жидкость и добавили к осадку по 10 мкл красителя Hoechst 33258 и PI. После экспозиции в 5 минут пробы были нанесены на предметное стекло и подсушены. Анализ результатов проводился с использованием люминесцентного микроскопа в режиме *Multidimensional asqusichion*.

В полученных образцах при люминесцентной микроскопии были выявлены фрагменты клеточных ядер в оболочке ооцист, что свидетельствует о присутствии бактерий в составе их оболочки.

Таким образом, в ходе исследования было подтверждено предположение о наличии микроорганизмов в составе ооцист *E. tenella*.

### Литература

1. Кириллов А.И. Кокцидиозы птиц / А.И. Кириллова. – М.: НПП АВИВАК, 2008. – С. 28–31.
2. Орлов Ф.М. Болезни птиц / Ф.М. Орлов. – М.: Сельхозиздат, 1962. – С. 1698.
3. 13. – С. 279.

## КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ В ПОВОЛЖЬЕ

**Аннотация.** В статье освещены вопросы фитосанитарного состояния семенных посевов сорго в Нижнем Поволжье. Приведены способы сокращения негативного воздействия патогенной среды.

**Ключевые слова:** сорго, семена, сорт, гибрид, твердая головня, корневые гнили.

## COMPLEX SYSTEM OF PROTECTION OF SORGHUM CROPS FROM DISEASES IN THE VOLGA REGION

**Abstract.** The article highlights the issues of phytosanitary condition of sorghum seed crops in the Lower Volga region. The methods of reducing the negative impact of the pathogenic environment are given.

**Keyword:** Sorghum, seeds, variety, hybrid, hard smut, root rot.

Современная стратегия адаптивного ведения сельскохозяйственного производства ориентирована на повышение качества жизни человека и сохранение его среды обитания, в первую очередь, за счет биологизации и экологизации интенсификационных процессов в растениеводстве [2].

Возделывание сорго в Поволжье неизменно сопряжено с постоянным воздействием абиотического стрессора. Дефицит влагообеспеченности растений в вегетационный период в сочетании со сложным термическим, воздушным и почвенным режимами значительно ухудшает рост и развитие растений и существенно ограничивает возможность реализации самозащитного потенциала культуры. При этом складываются наиболее благоприятные условия для заражения растений и развития головневых болезней. Более того, наблюдающаяся в настоящее время аридизация климата в Поволжье, вполне может способствовать повышению агрессивности и вирулентности возбудителей этих заболеваний.

Сорго, являясь высокопродуктивной зернофуражной и кормовой культурой засушливого Поволжья, как и другие возделываемые сельскохозяйственные растения, поражается целым рядом вирусных, бактериальных и грибных заболеваний, которые способны в значительной степени снизить возможность практической реализации ее высокого биопродукционного потенциала. Проанализировав многолетние исследования авторов [6, 7, 8], среди обширного многообразия болезней, поражающих как генеративные, так и вегетативные органы сорго, наиболее распространенными и вредоносными являются головневые болезни и, в первую очередь, покрытая, пыльная и мелкопузырчатая головня.

Высокая вредоносность головневых болезней, устойчивая тенденция роста поражения посевов сорго этими заболеваниями в Поволжье, свидетельствуют о необходимости постоянного и целенаправленного проведения защитных мероприятий, ограничивающих распространение головневой инфекции в регионе и обеспечивающих создание благоприятных фитосанитарных условий для продукционного процесса соргового агроценоза.

Система методов и приемов защитных мероприятий, тактика их реализации определяются широким спектром факторов. К их числу относятся почвенно-климатические условия, онтогенетические, филогенетические и морфобиологические особенности возбудителей головневых болезней и культуры сорго, а также характер взаимоотношений в системе «растение-хозяин – патоген – внешняя среда» и общая фитосанитарная обстановка в агроландшафтах региона. В свою очередь, степень адаптированности как отдельных защитных мероприятий, так и их системы к вышеуказанным факторам определяет уровень агроэкономической, экологической и энергетической эффективности фитосанитарии в отношении головневых болезней.

Важный момент в определении состава и адаптивной направленности приемов защиты сорго от головневых болезней – знание пороговых величин температуры почвы и ее влагообеспеченности в период инфицирования, которые, главным образом, и определяют интенсивность проявления болезней. Экспериментально выявлено, что чем выше степень увлажнения посевного слоя почвы в дождливый период, тем ниже поражение растений покрытой, пыльной и мелкопузырчатой головней. Это свидетельствует о первостепенной роли в адаптивной системе мероприятий по защите сорго от головневых болезней агротехнических приемов, ориентированных на накопление и сохранение влаги к периоду сева этой культуры.

Более половины общих потерь урожая от болезней вызывают инфекционные заболевания – плесневение проростков, корневые и стеблевые гнили, фузариоз, бактериоз, пузырчатая и пыльная головня. Причиной нарастания поражения растений пыльной и пузырчатой головней может стать выращивание сорго в монокультуре, что недопустимо, необходимо чередовать его с зернобобовыми культурами, способствующими стабилизации фитосанитарного состояния поля. С фитосанитарной точки зрения в севооборотах лучшими предшественниками при выращивании сорго являются: пар, озимая пшеница, овес и ячмень, способствующие биологическому очищению почвы от инфекционного начала возбудителей пыльной и пузырчатой головни, а главное – корневых и стеблевых гнилей.

Сорго из-за высокорослости в большей мере подвержено механическому травмированию. Травмы нанесенные растениям механизмами во время ухода за посевами, являются основными местами инфекции пузырчатой головни и стеблевых гнилей. Перед уборкой и при сортировке надо удалять больные и недоразвитые семена с пониженной всхожестью и жизнеспособностью. Особое внимание уделять влажности семян при хранении.

На фитосанитарное состояние посева существенно влияет и срок сева. Относительно ранние сроки высева протравленных семян и применение десикации приводят к достижению ранней уборочной влажности зерна, что уменьшает расходы на сушку и себестоимость продукции в целом. Но следует учитывать, что более ранние посевы чаще страдают от плесневения корневых и стеблевых гнилей, поздние – от головневых заболеваний и гельминтоспориоза. Внедрение в производство устойчивых гибридов и сортов сорго снизит потери урожая от корневых и стеблевых гнилей, пузырчатой и пыльной головни, а вовлечение в селекционный процесс разных типов цитоплазмы приостановит распространение гельминтоспориоза листьев.

Однако, полностью реализовать генетический потенциал современных сортов возможно лишь при гарантированной защите их от болезней. Выбор протравителя должен определяться спектром его защитного действия. Почти все зарегистрированные на культуре протравители обеспечивают защиту высеянных семян и проростков от плесневения, а всходов – от корневых гнилей. В борьбе с почвенной и семенной инфекцией пыльной и пузырчатой головни применяют системные препараты (табл. 1). Протравленные семена имеют повышенную полевою всхожесть, дают более жизнеспособные всходы, что позволяет формировать заданную урожайность.

**Таблица 1 – Фунгициды, разрешенные к применению на территории РФ на сорго**

Культура	Болезнь	Мероприятия	Наименование препаратов	Норма расхода, л/г
Сорго, пшеница, рожь, ячмень, овес, кукуруза, просо	Корневая гниль	Программирование семян; предпосевная или заблаговременная обработка семян	Агросил, КС (60 г/л); Бункер, ВСК (60 г/л); Дозор, КС (60 г/л); Доспех 3, КС (60+60+40 г/л); Клад, КС (60+80+60); Релут; КС (60 г/л); Раксил, КЭ (60 г/л); Слингер Трио, КС (80+60+60); Тебу-60, МЭ (6 г/л); Тебутил, КС (60 г/л); Тебутин, КС (60 г/л)	0,4–0,5
			Виал ТТ, ВСК (80+60 г/л)	0,3–0,5
			Винцил Форте, КС (37,5+25+15 г/л)	0,8–1,25
			Импур Перформ, КС (80+40 г/л)	0,4–0,6
			Кинто Дуо, КС (20+60 г/л); Колфуго Дуллет, КС (200 г/л); Премис, КС (25 г/л)	2,0–2,5
			Колфуго-супер, КС (200 г/л); Максим, КС (25 г/л); Суми-8, ФЛО (20 г/л); Винцил, СК (25+25 г/л); Витацит, КС (25+25 г/л); Виннер, СК (25+25 г/л); Анеамбль, СК (25+25 г/л); Дивиденд, КС (30 г/л); Дино, СК (20 г/л)	1,5–2,0
			Максим Экстрим, КС (18,7+6,25 г/л)	1,5–1,75
			Премис Двэсти, КС (200 г/л)	0,15–0,25
			Раксил Ультра, КС (120 г/л)	0,2–0,25
			Ранкона, МЭ (15 г/л)	1,0–1,3
			Ризошпан, Ж; Сястива, КС (333 г/л)	0,5–1,0
			Витавакс 200 ФФ, ВСК (200+200 г/л)	2,0–4,0
			Дивиденд Стар, КС (30+6,3 г/л)	0,75–1,0
			Феразим, КС (500 г/л); Комфорт, КС (5400 г/л)	1,0–1,5
			Булат, СК (41,6+25 г/л)	0,8–1,2
			Бактофит, СК (БА-10000 ЕА/мл)	2,0–3,0
			Планриз, Ж	0,5
Бинорам, Ж	0,05–0,075			
Витарос, ВСК (198+198 г/л)	2,5–3,0			
ТИР, ТПС (400+25 г/л); ТИР, ТПС (400+25 г/л)	1,0–1,2			
Бастюн-сахо, КС (25 г/л)	1,2–2,0			
Агат-25, ТПС	0,03–0,04			
ТМТД, ВСК (400 г/л)	3,0–4,0			
Сортовые культуры	Плесневение семян, покрытая и пыльная головня, белая гниль	Обработка за 2–18 дней до посева	Тирам (ТМТД), ВСК (400 г/л)	3,0–4,0

Для решения проблемы защиты злаковых культур от головневых болезней, накопленных к настоящему времени, а также учитывая основные направления стратегии оптимизации фитосанитарного состояния агроэкосистем. адаптивная система защиты сорго от головневых болезней в Поволжье необходимо соблюдать следующие требования:

– обеспечивать создание благоприятных фитосанитарных условий с целью более полной реализации высокого биопродукционного потенциала культуры;

– быть максимально адаптированной к гидротермическим и почвенным условиям региона, филогенетическим, онтогенетическим и биологическим особенностям возбудителей головневых болезней культуры сорго, специфике процесса инфицирования и патогенеза;

– интегрировать методы, приемы и средства защиты, а также обеспечивать условия для реализации защитных возможностей самой культуры;

– обеспечивать высокую агроэкономическую, экологическую и энергетическую эффективность защитных мероприятий и системы в целом;

– обуславливать возможность практической реализации в качестве зональной и локальной систем защиты сорго от головневых болезней и как одной из составляющих комплекса мероприятий по оптимизации фитосанитарного состояния в агроландшафтах Поволжья. Практическая основа системы защиты сорго от головневых болезней в засушливых условиях Поволжья базируется на адаптивном использовании селекционно-генетического, агротехнического и химического методов и приемов их составляющих.

### Литература

1. Долженко В.И., Котикова Г.Ш., Силаев А.И. и др. Протравливание семенного материала. – М., С. Петербург, 2003
2. Жученко А.А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства в 21 веке / Саратов, 2000, С. 147–165.
3. Костина Г.И., Хуснетдинова Т.Г., Силаев А.И. Селекция зернового сорго на устойчивость к пыльной головне / Вестн. защиты растений, № 2. С. Петербург – Пушкин, 2004, С. 85–87.
4. Попов В.И., Силаев А.И. Эффективность протравителей семян против двух видов головни / Научн. тр. Ленинградск. СХИ, Ленинград – Пушкин, Т. 351, 1978, С. 85–87.

5. Попов В.И., Силаев А.И. Химическая защита сорго от головни / Сб. научн. тр. ВИЗР, Л., 1985 С. 55–59.
6. Силаев А.И., Чумаков А.Е. Головня сорго в Поволжье: распространенность, вредоносность и болезнеустойчивость сортообразцов / Микология и фитопатология, 1979, Т. 13, Вып. 5, С. 414–418
7. Силаев А.И. Вредоносность головневых болезней сорго / Экологические аспекты вредоносности болезней зерновых культур. Сб. научн. тр., Л., 1987, С. 70–75.
8. Силаев А.И. Эффективность применения протравителей семян в борьбе с головневыми болезнями сорго / Химический метод защиты растений: состояние и перспектива повышения экологической безопасности. Материалы международной науч.-практ. Конференции, Санкт-Петербург, 2004, С. 285–286.

УДК 591.478:675.032.4

*Э.В. Петросян – студент 1 курса*

*Д.И. Мельникова – студент 1 курса*

*М.Е. Копчекчи – доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук*

*И.В. Зирук – доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук*

*Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ВОЛОС СОБАКИ И ВОЛКА

**Аннотация.** В работе представлена сравнительная морфология волос волка и собаки, авторами выявлены видовые различия строения волосяного покрова исследуемых животных.

**Ключевые слова:** волк, собака, волосяной покров, макро- и микроморфологические методы, морфометрические методы.

## COMPARATIVE MORPHOLOGY OF HAIR DOGS AND WOLF

**Abstract.** The paper presents a comparative morphology of the hair of a wolf and a dog; the authors have identified specific differences in the structure of the hair coat of the animals studied.

**Keywords:** wolf, dog, hair, macro- and micromorphological methods, morphometric methods.

В настоящее время существует огромное количество методов определения вида животных по различным особенностям анатомических структур, одним из которых является волос. На современном этапе развития науки применяются новейшие методы определения вида животных на молекулярном уровне, однако морфологические методы определения вида животных по особенностям анатомических структур, а именно по строению волос, все ещё остаются актуальными [2, с. 288; 3, с. 37].

Знание видовой принадлежности волос и методов их идентификации имеет большое научно-практическое значение в судебно-ветеринарной и медицинской экспертизе, а также в археологии. В связи с этим нами были изучены вопросы определения вида животных по морфологической структуре волос.

Волосы волка и собаки схожи между собой по морфологическому строению, однако имеют различные уникальные характеристики, но они трудно различимы из-за огромного породного разнообразия и с учетом достаточно сильной их схожести по строению с волосом других видов животных.

Данная тема актуальна в наши дни, так как видовая структурная организация волос животных и способов их идентификации недостаточно изучена. Представленные данные являются фрагментом исследований, проводимых на кафедре «Морфология, патология животных и биология» Саратовского ГАУ [1, с. 111].

Целью нашей работы является выявление видовых особенностей морфологического строения волосяного покрова волка и собаки.

Перед нами были поставлены следующие задачи: 1. изучить строение волос волка и собаки; 2. выявить отличительные особенности строения волос.

Для исследования мы использовали макроморфологические и морфометрические методы для определения длины, толщины волоса с помощью окулярного винтового микрометра МОВ-1-15× и микроморфологические методы для изучения кутикулы и сердцевинки с использованием микроскопа МИКМЕД-1. Применяли окуляры № 7, 10 и объективы № 10; 40; 100. Материалом для исследования явились волосы волка и собаки.

Для проведения микроморфологического исследования волос разместили на предметном стекле, которое предварительно очистили, нанесли каплю 50%-го водного раствора глицерина, покрыли покровным стеклом и рассмотрели под разными увеличениями.

В волосяном покрове собаки различают три вида волос: направляющие, остевые и пуховые. Направляющие и остевые волосы – прямые, а пуховые, как правило, имеют извитость. Стержень волоса собаки – веретенообразной формы. Он состоит из чешуйчатого слоя (кутикулы), коркового слоя (кортекса) и мозгового вещества (сердцевины). Чешуйчатый слой состоит из плоских ороговевших клеток. Он защищает корковый слой волоса и не имеет пигмента. Тип данного слоя – шишкообразный, наподобие кедровой шишки. Корковый слой создает упругость волоса, расположен снаружи от сердцевины и составляет 90% от массы волоса. Мозговой слой состоит из еще не ороговевших клеток. Он может постепенно перерождаться в корковый слой. У волоса собаки мозговой слой средней толщины, глобулярного типа (состоит из округлых, овальных и неправильной формы клеток). Существуют определенные морфометрические показатели волосяного покрова, которые зависят от породы собак. Общий признак этого вида – мозговое вещество, которое начинается на некотором расстоянии от луковицы в виде отдельных островков, сливающихся в один сплошной тяж. Длина кроющих волос у исследованных собак в пределах 22,6–56,7 мм.

В волосяном покрове волка различают четыре вида волос: направляющие, переходные, остевые и пуховые. Как правило, волос цилиндрической формы без извитости, при длине 83,6 мм. Пуховой волос имеет цилиндрическую форму стержня, в то время как направляющие, остевые и переходные волосы имеют стержень с ланцетовидной формой. Тип кутикулы – шишкообразный, наподобие еловой шишки. Мозговое вещество глобулярного типа (состоит из округлых, овальных и неправильной формы клеток). По форме рисунок мозгового вещества напоминает квадраты или прямоугольники, которые плотно прилегают друг к другу. У направляющих, остевых и переходных волос существует видовая особенность, характеризующаяся наличием более 3-х цветных зон окраски стержня волоса. Пуховые волосы имеют однотонную окраску. Кутикула направляющих и остевых волос имеет типичное для волчьих полукольцевидное строение, то есть одна чешуйка не полностью охватывает стержень. Ее рельеф образован крупными чешуйками (высотой до 10–15 мкм). Вдоль стержня от его основания к вершине он незначительно меняется. Однако у некоторых пород домашних собак и диких волчьих встречается копьевидный орнамент кутикулы, который свойственен волосам разной категории (вплоть до пуховых волос). Промежуточная зона, которая обычно более узкая, отделяет вытянутое в виде ножки основание волоса от вышележащего расширенно-

го участка; чешуйки кутикулы становятся копьевидными, вытянутыми вдоль стержня (“кутикула хищных”).

### **Выводы:**

1. Мозговой слой волоса волка толще, чем у собаки.
2. Волосы волка почти в два раза длиннее волоса собаки.
3. Волосы собаки имеют различную окраску на конце и у основания. Цвет волос волка однотонный.
4. В волосяном покрове собаки присутствует три вида волос, в то время как у волка существует четвертый, переходный вид волоса.

### **Литература**

1. Климанова, Е.А. Морфология волосяного покрова домашней свиньи и дикого кабана / Е.А. Климанова, В.В. Салаутин, М.Е. Копчекчи // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Саратов, – 2018. – С. 108–111.
2. Фролов, В.В. Морфологические преобразования органов ротовой полости у собак / В.В. Фролов, А.В. Егунова, В.Н. Титов, Ю.В. Бочкарева, И.В. Зирук, М.Е. Копчекчи // Морфология. – 2018. – Т. 153. № 3. – С. 288.
3. Фролов, В.В. Основные анатомо-морфологические признаки различия зубов двух генераций у собак / В.В. Фролов, Ю.В. Бочкарева, А.В. Егунова, М.Е. Копчекчи // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 11. – С. 36–39.

**УДК 54.057**

*Л.Т. Пипия*

*Саратовский государственный аграрный университет  
им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **РАЗРАБОТКА И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ ФЛАВОНОИДОВ НА ПРИМЕРЕ 3-(4-(ДИМЕТИЛАМИНО)ФЕНИЛ)- ФЕНИЛПРОП-2-ЕН-1-ОНА**

**Аннотация.** Данная статья посвящена биологически активным веществам флавоноидам, методам их получения на примере 3-(4-(диметиламино)фенил)-1-фенилпроп-2-ен-1-она. Предложены методы синтеза по Кляйзену-Шмидту и по Дорофеевко Г.Н. Выводы сделаны на основе результатов проведенных реакции. Особое внимание уделено успешно протекающей реакции по методу Дорофеевко Г.Н.

**Ключевые слова:** флавоноиды, биологически активные вещества, халкон.

## DEVELOPMENT AND COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS FOR THE PREPARATION OF FLAVONOIDS FOR EXAMPLE 3-(4-(DIMETHYLAMINO)PHENYL)-1- PHENYLPROP-2-EN-1-ONE

**Abstract.** This article is devoted to biologically active substances flavonoids, methods of their preparation on the example of 3-(4-(dimethylamino)phenyl)-1phenylprope-2-EN-1-one. The methods of synthesis Claisen-Schmidt and Dorofeenko G.N. Conclusions are made on the basis of the results of the conducted reactions. Special attention is paid to the successful proceeding of the reaction according to the method of Dorofeenko G.N.

**Keywords:** flavonoids, biologically active substances, chalcone.

Известно, что флавоноиды – это биологически активные вещества, которые содержатся в растениях и необходимы для улучшения функционирования тех или иных систем органов, а так же для нормальной жизнедеятельности любого человека[1].

Биологические функции флавоноидов еще мало изучены. Предполагалось, что благодаря способности поглощать ультрафиолетовое излучение (330–350 нм) и часть видимого света (520–560 нм) они защищают растительные клетки от избыточной радиации.

Животные не способны синтезировать соединения флавоноидной группы, а флавоны, присутствующие в крыльях некоторых бабочек, попадают в их организм с пищей. В настоящее время считается, что флавоноиды являются незаменимыми компонентами пищи человека и других млекопитающих. В организме млекопитающих флавоноиды способны изменять активность многих ферментов обмена веществ [2].

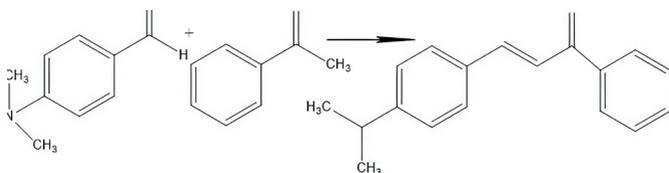
Для получения флавоноидов проводят извлечение растительного материала этанолом. Спиртовое извлечение упаривают, к остатку добавляют горячую воду и после охлаждения удаляют различные соединения такие как хлорофилл, жирные и эфирные масла из водной базы хлороформом или четыреххлористым углеродом. Для выделения отдельных флавоноидов существуют специфические методы.

**Цель данной работы** – нахождение и сравнительная оценка различных методов получения флавоноидов на примере 3-(4-(диметиламино)фенил)-1-фенилпроп-2-ен-1-она.

**Методика исследований.** 1,3-дифенилпроп-2-ен-1-он или бензилиденацетофенон также называют халконом. Халконы имеют важное синтетическое и практическое значение. Халконы это класс хорошо изученных соединений часто используемые в качестве исходных веществ для синтеза различных классов органических соединений. Относительная легкость получения и высокая активность халконов делает их удобными исходными соединениями для получения ряда веществ, полезных для медицины и многих других областей применения. Халконы применяются в аналитической химии, а также могут использоваться как индикаторы.

Они используются как светочувствительные компоненты в фоторезистах, флуоресцентные зонды медицинской диагностики, органические материалы для нелинейных оптических кристаллов.

Основным методом синтеза халконов является реакция Кляйзена-Шмидта[3]. Нами была предпринята попытка синтеза 3-(4-(диметиламино)фенил)-1-фенилпроп-2-ен-1-она в данных условиях.



В толстостенном стакане ёмкостью 250 мл, снабженный механической мешалкой, растворяют 16,8 г гидроксида калия в 100 мл воды и 65 мл изопропилового спирта. При энергичном перемешивании к раствору прибавляют 26,5 мл ацетофенона, а затем 32,8 г диметиламинобензальдегида. Перемешивание продолжают в течение некоторого времени, поддерживая температуру 35–40°. Затем смесь оставляют на 24 ч в холодильнике. Выпавшие кристаллы затем отделяют на воронке Бюхнера, тщательно промывают водой до нейтральной реакции фильтрата, а затем небольшим количеством (10 мл) этилового спирта [4].



**Рисунок 1. Приготовленный по реакции Кляйзена-Шмидта халкон**

Как видно из рисунка 1, по результатам реакции нами не было выделено соответствующее вещество, что скорее всего было связано с протеканием побочных реакций и привело к осмолению реакционной смеси.

Так как по классическому методу синтеза халконов получить 3-(4-(диметиламино)фенил)-1-фенилпроп-2-ен-1-он нам не удалось, нами был проведен литературный поиск и было установлено, что одним из наиболее перспективных методов синтеза халконов является получение его при реакции соответствующего ацетофенона и диметиламинобензальдегида в присутствии метилата натрия. Что было предложено российским ученым Дорофеевко Геннадием Николаевичем (1932–1981).

В толстостенном стакане ёмкостью 25 мл, снабженный механической мешалкой, при постоянном перемешивании растворяют 7,45 г диметиламинобензальдегида в 15 мл изопропилового спирта. После полного растворения диметиламинобензальдегида к раствору прибавляют 5,85 мл ацетофенона и 0,145 г метилата натрия растворённого в 3 мл метанола. Затем реакционную смесь оставляют на 24 ч в холодильнике. Кристаллический продукт отфильтровывают на воронке Бюхнера промывают водой до нейтральной реакции фильтрата, а затем 10 мл этилового спирта.



**Рисунок 2. Приготовленный по методу Дорофеевко Г.Н. халкон**

Как видно из рисунка 2, синтез прошел успешно.

**Результаты исследований.** Установлено, что синтез 3-(4-(диметиламино)фенил)-1-фенилпроп-2-ен-1-она необходимо проводить по методу Дорофеевко Г.Н., а применения «классического» метода Кляйзена-Шмидта не приводит к положительному результату .

Выход 3-(4-(диметиламино)фенил)-1-фенилпроп-2-ен-1-она составляет 79%.

$R_f$  (3-(4-(диметиламино)фенил)-1-фенилпроп-2-ен-1-она) = 0,7

$T_{пл} = 4\text{ }^{\circ}\text{C}$  98–102  $^{\circ}\text{C}$

### Литература

1. Флавоноиды // Кнунянц И.Л. и др. Химическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1990.
2. Запрометов М.Н. Основы биохимии фенольных соединений, М., 1974.
3. Ли, Дж.Дж. Именные Реакции. Механизмы органических реакций / Дж.Дж. Ли – Москва: Бинум. Лаборатория знаний, 2006. – 456 с.
4. Харченко В.Г., Степанова Е.В., Николаева Е.А. Способы получения 1,5-дикетонов. Учеб. Пособие. – Саратов: Издательство Саратовского ун-та, 1997. – 106 с.

*В.Ю. Сацкевич – аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»  
В.С. Авдеенко – научный руководитель, профессор  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЧЕК У ПЛОТОЯДНЫХ**

**Аннотация.** По данным УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» Саратовского ГАУ в условиях г. Саратова, г. Балаково и г. Энгельса патология почек у собак и кошек регистрируются от 26,8% до 34,5% животных. В структуре патологии почек, большая часть клинических случаев у обследованных животных приходится на диффузные острые (81,3%) и хронические воспалительные заболевания (92,9%). Хроническая почечная недостаточность развивается вследствие длительно текущих патологий различной этиологии (гломерулопатии, тубуло-интерстициальные заболевания, дисметаболические, обструктивные, врожденные патологии) в паренхиме которых развиваются воспалительные процессы. По результатам эхографии брюшной полости среди больных собак и кошек структура патологии почек определилась следующим образом: – 92,9% с диагнозом гломерулонефрит, пиелонефрит; – 2,4% с очаговыми патологиями (кисты); у 4,7% животных диагностирован гидронефроз. Из данной группы больных животных диагностированы: – пиелонефрит, гломерулонефрит у 81,3%; – очаговые патологии (кисты, объемные образования) выявлены у 4,0% собак и кошек; – наследственные патологии – у 3,1%; – патологии собирательной системы, включающие гидронефроз, нефролитиаз соответственно у 10,7% и 0,9% собак и кошек.

Установлена ультрасонографическая картина острого инфильтративного процесса в паренхиме и синусе почки, которая характеризуется снижением пиело-паренхиматозного индекса менее 0,14. При хроническом воспалении индекс повышается до 0,27–0,30. Воспалительные заболевания почек характеризуются ультрасонографическими признаками (эхогенность, текстура, размер почек). Ультразвуковые признаки острых воспалительных заболеваний: увеличение размеров (особенно дорсовентрального); нечеткость контуров почек; слабо выраженная кортико-медуллярная дифференциация, неоднородность и неравномерность толщины паренхимы, расширение собирательной системы почек. При выраженных очаговых поражениях паренхимы с атрофическими

изменениями окружающих тканей, обычно при кистах, объемных образованиях, а также при нефросклерозе УЗИ имеет важное диагностическое и прогностическое значение, и в данных случаях позволяет диагностировать причину азотемии.

**Ключевые слова:** собаки, кошки, заболевания почек, структура ультразвуковое и рентгеновское исследование почек.

Возможности диагностики заболеваний почек постоянно расширяются. Известно, что большая часть клинических случаев связана с воспалительными патологиями почек [1]. Данные лабораторных исследований определяют функциональное состояние почек на момент исследования [6]. Однако результаты анализов не отображают структуру заболеваний почек [2]. Особенно актуальна диагностика хронических диффузных заболеваний, когда в период ремиссии данные лабораторных исследований не отражают состояния органа [5]. По данным ветеринарной статистики заболевания системы мочевого выделения составляют более 23,0% всей незаразной патологии, и характеризуются специфичностью течения и сложностью диагностики. Особенно актуальна диагностика хронических диффузных заболеваний, когда в период ремиссии данные лабораторных исследований не отражают состояния органа [3]. Оценка диагностических возможностей ультразвукового исследования различных паренхиматозных органов у мелких домашних животных на основе выявления морфосонографических параллелей является одной из актуальных проблем ветеринарной медицины. Особую значимость ее решение приобретает при диагностике заболеваний органов мочевыделительной системы и ее центрального органа – почек [4, 10]. Болезни почек у собак в зависимости от этиологического фактора и морфологической локализации патологического процесса подразделены на группы [9]. Заболевания, протекающие изначально в интерстиции почки, её собирательной системе с последующим развитием нефрогенной гипертензии объединяют в группу тубуло-интерстициальных заболеваний [2]. По данным Р. Кирк [5], и П.Г. Стойлова, А.В. Николаева и А.А. Стекольниковой [7] первичными очагами инфекции, откуда микроорганизмы могут быть занесены в почку, являются гнойно-воспалительные процессы в организме: пневмония, остеомиелит, эндометрит, инфильтративные процессы в нижних мочевыводящих путях. Установить в каждом отдельном случае путь не всегда представляется возможным, тем более что гематогенный и уриногенный пути часто сочетаются вместе [8].

В условиях техногенного загрязнения городской территории домашних животных, частота возникновения различных патологий, в том числе и заболеваний почек значительно возрастает.

**Целью исследования** было установление структуры заболеваемости и выявление диффузных и очаговых патологий почек у плотоядных территорий разного уровня экологической ситуации (г. Саратов, г. Энгельс, г. Балаково) Саратовской области.

**Материал и методы.** Работа выполнена в 2016–2019 гг на кафедре «Болезни животных и ВСЭ», УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. Детально анализировали анамнез: условия кормления, содержания, перенесенные заболевания, в том числе пироплазмоз, а также данные о вакцинации против лептоспироза и других заболеваний. Также учитывали объем потребляемой воды и адекватность диуреза, цвет мочи и процесс мочеиспускания. Комплексная диагностика патологий почек включала клиническое обследование, общий анализ мочи, биохимическое исследование сыворотки крови, ультразвуковое и рентгенологическое исследование почек и органов брюшной полости.

Образцы сыворотки крови были взяты у собак и кошек при подозрении на нарушение функции почек при острой и хронической почечной недостаточности. У собак было отобрано 24 пробы сыворотки крови, у кошек – 32 образца. Анализ мочи проводили с помощью тест-полосок «Nona phan» (производитель Pliva-Lachema). Определяли следующие показатели: удельный вес, pH мочи, содержание глюкозы, кетоновых тел, уробилиногена, билирубина, гемоглобина, содержание белка. Также микроскопировали осадок мочи. Для сонографического исследования использовали ультразвуковой сканер «Ультраскан» с механическим секторным датчиком на 5 МГц в В-режиме. Животных массой менее 10 кг дополнительно обследовали механическим датчиком на 7,5 МГц.

Цифровой материал подвергали статистической обработке на ПК Pentium с использованием прикладных программ пакета Microsoft Office.

**Результаты.** Изучение структуры заболеваемости почек у обследованных плотоядных свидетельствует о том, что на диффузные острые приходится 81,3%, а на хронические воспалительные заболевания – 92,9%. По результатам эхографии брюшной полости среди больных собак и кошек структура патологии почек определилась следующим образом: – 92,9% с диагнозом гломерулонефрит, пиелонефрит; – 2,4%;

с очаговыми патологиями (кисты); у 4,7% животных диагностирован гидронефроз.

Как показали проведенные исследования, биохимические показатели крови собак и кошек не имели существенных отличий от показателей среднестатистических клинически здоровых животных. Содержание глюкозы у собак с заболеванием почек в среднем 4,36 ммоль/л, общего белка – 60,25 г/л, общего билирубина – 5,2 мкмоль/л, мочевины – 6,85 ммоль/л, холестерина – 4,87 ммоль/л, креатинина – 99,8 ммоль/л. Однако для кошек было характерным существенное повышение содержания мочевины – 9,27 ммоль/л, креатинина – 134,4 мкмоль/л. Данные изменения могут свидетельствовать об азотемии и в некоторых случаях уремии.

Таким образом, наиболее характерными информативными признаками нарушения функции почек по результатам биохимического исследования сыворотки крови, являются увеличение содержания мочевины и креатинина у кошек. Для собак данные биохимии крови при воспалительных процессах в почках не могут быть информативными данными.

Для исследования мочи были отобраны 87 проб от собак I группы и 134 пробы от собак II группы. Кроме анализа тест-полосками, проводили микроскопию центрифугированного осадка: выявляли содержание лейкоцитов, эритроцитов, солей, эпителия, наличие микрофлоры, жиров, клеток простаты, цилиндры.

Результаты исследований показали, что удельный вес мочи у собак был в пределах 1,007–1,030, а у кошек варьировал в более широких пределах от 1,003 до 1,045. У больных собак кислая реакция среды, рН мочи выявлена у 59,8% собак, нейтральная – у 21,9%, щелочная – у 18,3% животных. У больных кошек кислая реакция мочи установлена у 44,0%, нейтральная – у 19,4%, щелочная – у 36,6% собак.

Таким образом, у кошек отмечен сдвиг рН мочи в щелочную реакцию. Кетоновые тела, сахар в моче выделены у кошек – соответственно в 9,7% и 6,7% случаях. Одним из главных симптомов патологии почек у собак и кошек является протеинурия. У больных собак протеинурия находилась в пределах 0,3–1 г/л и была выявлена у 6,8% животных, 1–3 г/л – у 35,6%, более 3 г/л у 13,7% животных. У кошек в 56,7% случаев – 0,3–1 г/л, у 16,4% случаев – 1–3 г/л, 14,1% животных – более 3 г/л. В результате мы выявили наличие умеренной протеинурии у большинства кошек при патологическом состоянии почек (56,7%). Положительная реакция на гемоглобин в моче выявлена у 3,4% больных собак и у 17,9% кошек. Билирубин в моче определили в 2,2% слу-

чаев у собак, и в 7,4% у кошек. В случае повышенного содержания билирубина у больных собак исключали пироплазмоз, гепатит; в то время как у кошек – гепатозы, цирроз, неоплазию. При значительном содержании билирубина в моче образец имел коричневый цвет у 12,6% больных собак и у 38,0% больных кошек отмечена лейкоцитурия более 5 клеток в поле зрения в центрифугированном осадке.

При взятии цистоцентезом и соблюдении стерильных условий моча у здоровых собак не содержала микрофлору при микроскопии центрифугированного осадка. При исследовании мочи от больных собак микрофлора при микроскопии осадка выявлена у животных в умеренном количестве у 27,6% и большое количество микроорганизмов установили у 16,1% животных. У больных кошек микрофлора умеренно выражена у 53,0%, обильно у 23,8% животных. При длительно текущих циститах в единичных случаях у больных кошек отмечали полипозное изменение рельефа слизистой, резкое утолщение стенки мочевого пузыря до 13–14 мм, расслоение стенки, неоднородность эхотекстуры, кальцификацию стенки (преимущественно в краевентральной части).

В моче больных кошек клеток почечного эпителия диагностировано более 2 – у 9,0% животных. Плоский переходный эпителий в количестве более 2 клеток определен в 27,5% случаях у больных собак. У больных кошек более 2 клеток плоского и переходного эпителия выявлено в 34,3% случаев. При пиелонефрите выявляли клетки почечного эпителия наряду с протеинурией, лейкоцитами, лейкоцитарными цилиндрами. Увеличение клеток плоского переходного эпителия, как правило, обнаруживали вместе с выраженной бактериурией, кристаллурией, что клинически коррелировало с признаками цистита, уrolитиаза. Цилиндрурия является одним из специфических показателей нарушения функции почек. В связи с этим особое внимание при исследовании осадков мочи мы обращали на дифференциацию цилиндров. Лейкоцитарные цилиндры выделены у 12,6% больных собак и у 10,4% больных кошек. Зернистые цилиндры обнаружены у 9,2% у собак и у 2,2% – у кошек. Гиалиновые цилиндры у собак выявлены в 6,9% случаях, а у больных кошек – 6,0% случаев.

В ходе исследования ведущие симптомы у собак и кошек выявлялись одновременно, по результатам общего анализа мочи присутствовала протеинурия более 0,3 г/л. В группе больных животных из г. Балаково диффузные воспалительные заболевания – пиелонефриты, гломеруло-нефриты – диагностированы у 92,9% собак и кошек. В группе больных животных из г. Энгельса воспалительные заболевания почек выявлены

у 81,3% собак и кошек. В данную категорию больных отнесены хронические инфильтративные процессы со склеротическими изменениями в паренхиме. В группе больных животных из г Саратова среди пиелонефритов выделены обструктивные пиелонефриты на фоне обструкции нижних мочевыводящих путей уролитами, за счет инфильтративных процессов. При анализе статистических данных также выявлено большее распространение гидронефрозов почек в группах животных из г Саратова – 10,7% у кошек, и – 4,7 у собак. Случаев нефролитиаза в группе животных из г Балаково нами не диагностировано, а в группе животных из г Энгельса – 0,9%, данные случаи подтверждены обзорной рентгенографией. Очаговые патологии (кисты) в группе животных из г Саратова выявлены у 2,4% собак, и кисты, объемные образования – у 4,0% кошек. Отличительными особенностями кист у кошек выделены: крупные размеры кист (более 1–1.5 см) с атрофическими, склеротическими изменениями паренхимы по периферии; выбухание контуров почки в паранефральное пространство.

Ультрасонографически были выделены очаговые и диффузные патологии почек у собак и кошек. Необходимо отметить, что сонографическая картина почки с диффузным паренхиматозным заболеванием, нарушением функции может в некоторых случаях соответствовать параметрам здоровой почки, поэтому наряду с УЗИ проводится ряд других тестов. Однако вышесказанное не снижает ценность УЗИ, так как в ходе исследования животного, поступившего на первичный прием, выявлялись достоверные признаки диффузных изменений паренхимы, что подтверждалось анализами крови и мочи. При инфильтрации паренхимы почки утолщение, отек кортикального, мозгового слоев и деформация, сдавливание синуса и снижение его площади отражаются в виде снижения пиело-паренхиматозного индекса.

Необходимо отметить, что при сопутствующей пиелонефриту острой почечной недостаточности уровень азотемии, тяжесть клинических признаков прямо коррелировали со степенью утолщения кортикального слоя. При выявлении диффузной воспалительной патологии не всегда представляется возможным определить тип воспалительного процесса в почке: гломерулонефрит, пиелонефрит, интерстициальный нефрит, так как отмечаются сходные инфильтративные изменения. У собак паранефрит на эхограмме характеризуется в виде выпота в забрюшинное пространство и сочеталось с болевой реакцией в почечной области. Проявление болевого синдрома зависело от давности и фазы течения заболевания, а также от локализации патологического процес-

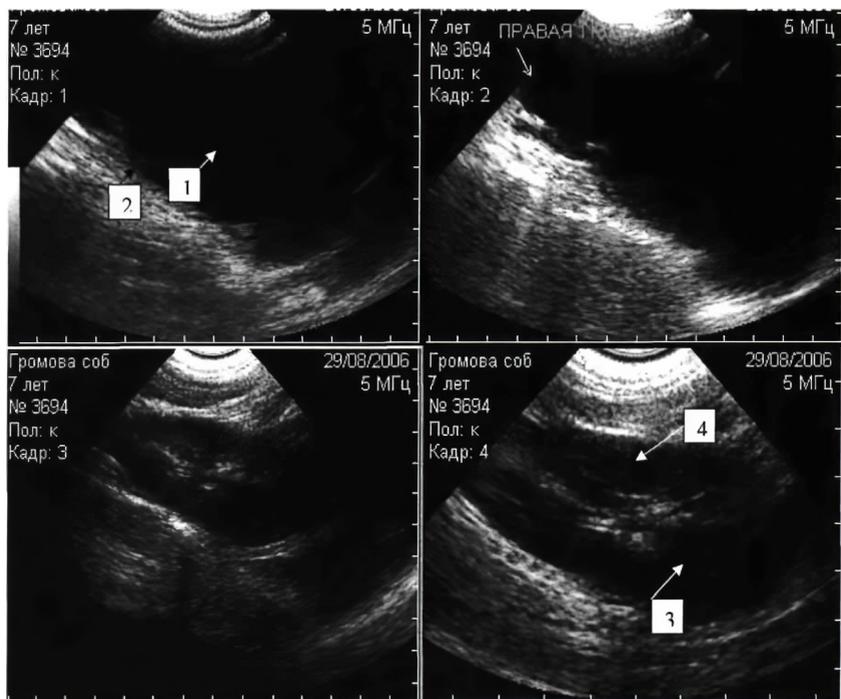
са, особенно в случае обструктивных пиелонефритов. Для детальной оценки синуса почек, дифференциальной диагностики гидронефрозов и эконегативных сосудистых элементов, нефролитиаза и кальцинированных сосудов с очагами минерализации мы проводили полипозиционный осмотр лоханки. У кошек текстура синуса менее однородная, более вероятно наличие нефролитов, поэтому требуется детальная оценка. Дилатацию чашечно-лоханочной системы дифференцировали от сосудов, нефролитиаз – от очагов минерализации лоханки, возрастных ангиосклеротических изменений, кальцинированных пиелонефритических рубцов.

Помимо общих ультразвуковых признаков инфильтративного процесса отмечали четкое, прогрессирующее расширение собирательной системы, положительный симптом Ходсона – несоответствие кортико-медуллярной дифференциации наружным контурам почки и неравномерная толщина кортикального слоя, задержка мочеиспускания, дизурия.

При обследовании собак на признаки основного заболевания накладываются в некоторых случаях последствия перенесенных ранее заболеваний. В случае дилатационной, гипертрофической кардиомиопатии, отмечалось расширение магистральных почечных сосудов. Также отмечали диффузное повышение эхоплотности паренхимы, нечеткую визуализацию контуров на фоне паранефральной клетчатки. У кошек установлена прямопропорциональная зависимость степени экзогенности паренхимы и степени азотемии. Отмечается прогрессирующий склероз и уменьшение размеров почек. Пиело-паренхиматозный индекс увеличен за счет увеличения площади синуса и снижения площади паренхимы из-за склеротических изменений в ней. Нефролитиаз диагностирован у 12,5% животных. Конкременты видны в виде высокоэхогенных структур внутри почечной лоханки.

В представленных на рисунке 1 (кадры 1, 2) эхограммы с расширением собирательной системы почки и пиелонефритом (кадры 3, 4). На первых двух сканограммах чашечно-лоханочная система расширена до степени гидронефротической трансформации (1), почка представляет собой эхопрозрачную полость, паренхима слабо визуализирована по периферии данного образования (2). Контрлатеральная почка (кадры 3, 4) имеет утолщенный кортикальный слой (3), сужение мозгового слоя (4), четкость контуров сохранена. Очаговые патологии почек у собак менее распространены. Среди них нами выявлены солитарные неосложненные кисты у животных, которые, как правило, расположе-

ны в полюсах почек. Данный вид кист часто встречается как случайная находка и в большинстве случаев не влияет на почечную функцию. Размеры кист варьируют до 25–30 мм. При таких размерах ткани по периферии кисты в паранефральной клетчатке и паренхиме уплотнены, что обусловлено атрофическими изменениями.



**Рисунок 1. Гидронефротическая трансформация – кадры 1, 2. Обструктивный пиелонефрит – кадры 3,4 (собака 7 лет, эхограмма в сагиттальной плоскости, частота 5 МГц).**

У кошек с солитарной неосложненной кистой с эхонегативным содержимым достаточно частое явление. При этом на эхограмме четко выражена капсула, дистальное псевдоусиление кзади от кисты. При таких данных необходимо проведение контрольного УЗИ два раза в год, а также контрольные анализы биохимии крови по динамике.

**Заключение.** В работе изучена структура патологии почек, которая в большей части клинических случаев у обследованных плотоядных приходится на диффузные острые (81,3%) и хронические воспалительные заболевания (92,9%). По результатам комплексного обследования

473 собак и кошек признаки почечной патологии выделены у 26,8% от числа обследованных животных. Ультрасонографическая картина острого инфильтративного процесса в паренхиме и синусе почки характеризуется снижением пиело-паренхиматозного индекса менее 0,14. При хроническом воспалении индекс повышается до 0,27–0,30. Ультразвуковые признаки острых воспалительных заболеваний: увеличение размеров (особенно дорсовентрального); нечеткость контуров почек; слабо выраженная кортико-медуллярная дифференциация, неоднородность и неравномерность толщины паренхимы, расширение собирательной системы почек.

### Литература

1. Бру, Н.Д. Ультразвуковая эхография в диагностике заболеваний мочеполовой системы у небольших животных / Н.Д. Бру, И.Г. Реаль // *Walthamfocus*. – 1996. – Т. 6, № 2. – С. 15–23.
2. Дергачев, А.И. Ультразвуковая диагностика заболеваний почек и надпочечников / А.И. Дергачев. – М.: «ТриадаХ», 2004. – 96 с.
3. Зуева, Н.М. Возможные ошибки при интерпретации ультрасканограмм / Н.М. Зуева, Т.В. Бардюкова // *Материалы конференции «Новые аспекты практического применения методов визуальной диагностики» Электронный ресурс*. – Москва, 2007. – опт. диск (CD-ROM).
4. Иванов, В.В. Ультрасонографическое исследование мочевой системы у мелких домашних животных / В.В. Иванов // *Ветеринарный врач*. – 2004. – № 6. – С. 40–43.
5. Кирк, Р. Современный курс ветеринарной медицины Кирка / Р. Кирк. Пер. с англ. – М.: ООО «Аквариум – Принт», 2005, – 1376 с.
6. Нефрология и урология собак и кошек / под редакцией Д. Байнбриджа и Д. Элиота / Пер. с англ. Е. Махиянова. М.: «Аквариум ЛТД», 2003. – С. 45–49.
7. Стойлов, П.Г. Ультразвуковая диагностика камней мочевого пузыря у собак / П.Г. Стойлов, А.В. Николаев, А.А. Стекольников // *Материалы восьмого международного конгресса по проблемам ветеринарной медицины мелких домашних животных*. – М., 2000. – С. 271–272.
8. Boyd, J.S. *Clinical Anatomy of the dog and cat* // J.S. Boyd, C.Paterson, A.H. May.-Mosby-Wolfe, London, 1998. – P. 234–265.
9. Grauer, G.F., Greco D.S., Getsy D.M., Cowgill L.D., Vaden S.L., Chew D.J., Polzin D.J., Barsanti J.A.. Effects of enalapril versus placebo as a treatment for canine idiopathic glomerulonephritis // *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2000. – 14(5). P. 546–587.
10. Konde, L.J. renal sonography // *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (small animal)*, 4, 1999. – P. 141–147.

## **МОНИТОРИНГ ЦЕН И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СБЫТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ УСИЛЕНИЯ КОНКУРЕНЦИИ**

**Аннотация.** Разработана эффективная методика мониторинга и прогнозирования цен на сельскохозяйственные культуры, продукты переработки и социально-значимые продукты питания с учётом влияния внешних и внутренних факторов для предприятий сельскохозяйственной сферы деятельности Саратовской области.

**Ключевые слова:** мониторинг цен, прогнозирование, сельскохозяйственные культуры, продукты переработки и социально-значимые продукты питания.

## **MONITORING PRICES AND PREDICTION OF SALES AGRICULTURAL PRODUCTS IN SARATOV AREAS IN THE CONDITIONS OF STRENGTHENING COMPETITION**

**Abstract.** An effective method of monitoring and forecasting prices for agricultural crops, processed products and socially important food products has been developed, taking into account the influence of external and internal factors for agricultural enterprises of the Saratov region.

**Keywords:** price monitoring, forecasting, crops, processed products and socially important food products.

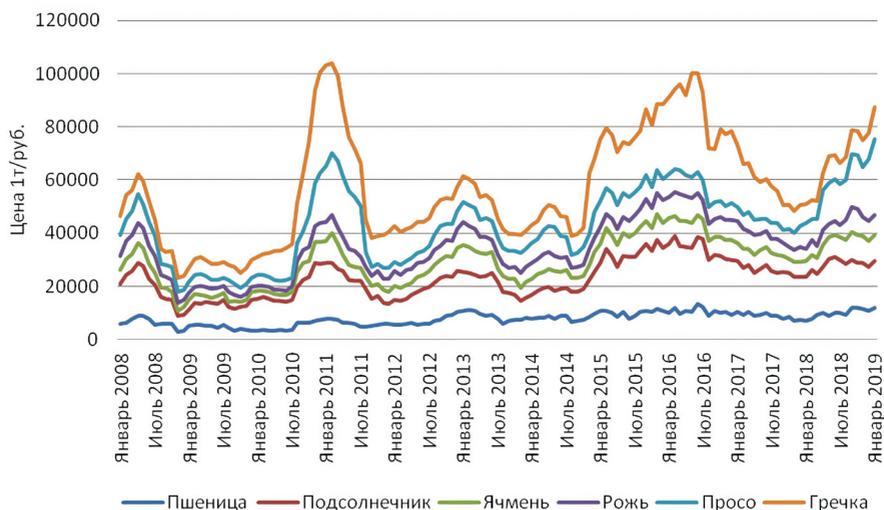
Мониторинг цен – одна из наиболее важных и обязательных процедур современного маркетинга. Без мониторинга цен практически не возможно грамотно выстроить эффективную ценовую политику предприятий на рынках сбыта. Первоначальным этапом мониторинга цен является сбор, обработка и анализ первичной информации о ценах, технологиях продаж и потенциале участников рынка сбыта.

Мониторинг цен позволяет наиболее точно определить уровень конкуренции на рынках сбыта, периоды максимально выгодных и спадов продаж по различным видам продукции по годам с учётом внешних условий и климатических особенностей региона, определить участников рынка сбыта, стремящихся к увеличению объемов продаж за счет понижения цен, а также участников, использующих неценовые методы стимулирования реализации продукции.

На текущий момент Саратовская область является одним из лидеров по производству и продажам зерновых культур в РФ. От производства зерна реальный эффект можно получить уже в течение одного года [1]. В этой связи, мониторинг и прогнозирование динамики цен на зерно является одним из важнейших условий развития зерновой отрасли в Саратовской области в целом [2].

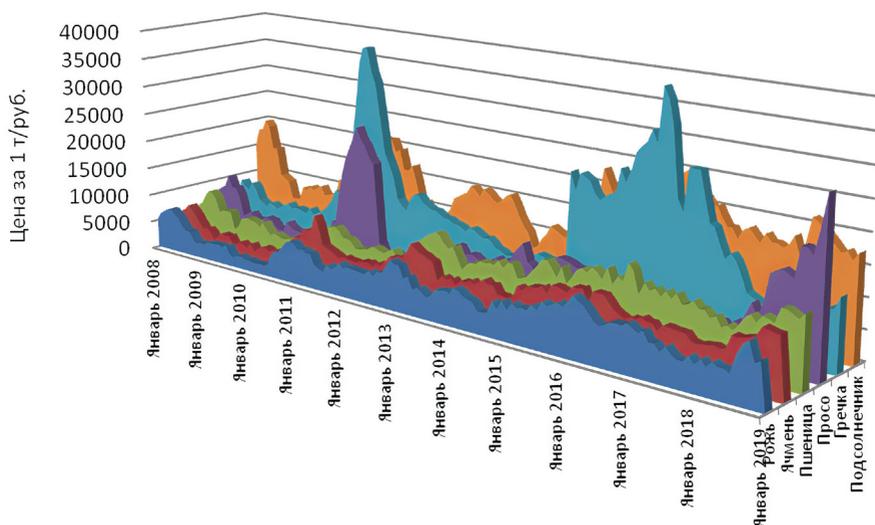
На рисунках 1 и 2 показаны результаты мониторинга динамики цен по наиболее рентабельным сельскохозяйственным культурам на Саратовском рынке за период с 01.01.2008 г. по 01.01.2019 г.

На рисунке 1 сопоставлены цены за 1 тонну сельскохозяйственных культур в Саратовской области (пшеницы, подсолнечника, ячменя, ржи, проса и гречихи) [3].



**Рисунок 1. Мониторинг динамики цен на сельскохозяйственные культуры в Саратовской области**

Рисунок 2 в 3D-формате – сезонное изменение цен на сельскохозяйственные культуры в Саратовской области.



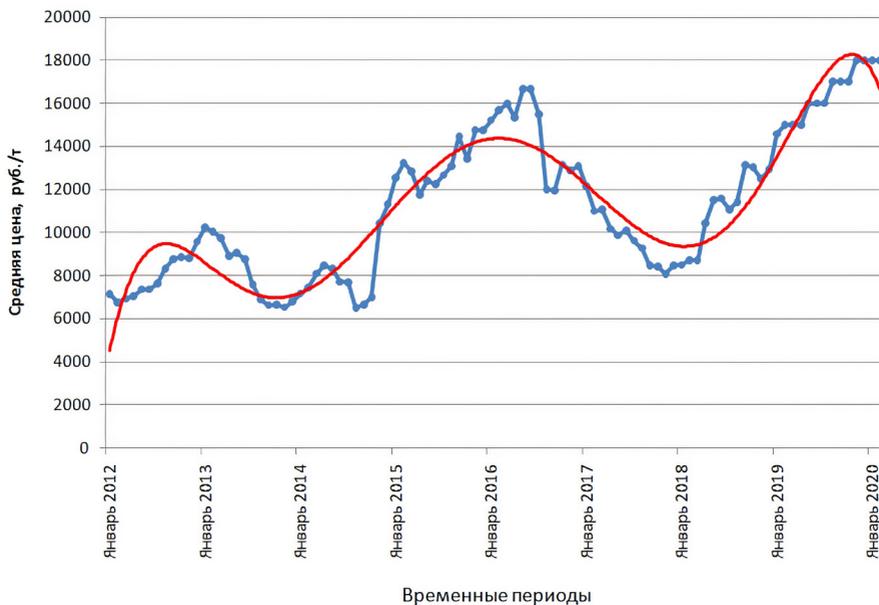
**Рисунок 2. Формат-3D изменения цен на сельскохозяйственные культуры в Саратовской области**

Из рисунков 1 и 2 видно, что цены на сельскохозяйственные культуры в Саратовской области демонстрируют периоды устойчиво высоких цен, в основном, в начале календарного года, а в отдельные месяцы года – периоды низких цен, приходящиеся, как правило, на август, сентябрь или октябрь, в зависимости от видов сельскохозяйственных культур.

Автором предложена эффективная методика рекурсивного прогнозирования динамики цен с использованием метода Хольта-Винтерса на примере сельскохозяйственных культур в Саратовской области [4]. Для аппроксимации реальных данных использовалась кусочно-линейная модель данных, позволяющая повысить качество прогноза в условиях скачков цен, обусловленных внеэкономическими причинами [5].

На рисунке 3 представлены результаты прогнозирования цен по методу экспоненциального сглаживания Хольта-Винтерса. Метод Хольта-Винтерса предоставляет возможность по сглаженным данным прогнозировать цены на сельскохозяйственные культуры в Саратовской области на летний период времени и оценивать целесообразность ре-

ализации продукции сельхозтоваропроизводителей в Государственный интервенционный фонд в качестве альтернативы экспортным продажам. По прогнозу на сельскохозяйственные культуры в Саратовской области к 2020 году ожидаются следующие цены: пшеница – 14728 руб./т, подсолнечник – 28597 руб./т, ячмень – 8702 руб./т, рожь – 9373 руб./т, просо – 8300 руб./т и гречка – 26778 руб./т.



**Рисунок 3. Прогнозирование цен на сельскохозяйственные культуры в Саратовской области по методу Хольта-Винтерса до 2020 года**  
**\*График изменения средней цены на сельскохозяйственные культуры и прогнозируемые значения, полученные на основе кусочно-линейной регрессии (---•---) и метода Хольта-Винтерса (-----)**

Таким образом, мониторинг и прогнозирование цен на сельскохозяйственные культуры и продукцию позволяет построить эффективную ценовую политику сельскохозяйственных предприятий Саратовской области по удержанию конкурентных преимуществ на рынках сбыта.

## Литература

1. Воротников И.Л., Розанов А. В., Котова М.В. Анализ и прогнозирование динамики цен на продукты питания на примере Саратовской области // Журнал «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий». Москва. 2016 г. № 5. С. 59–62
2. Воротников И.Л., Розанов А.В., Котова М.В. Мониторинг динамики и прогнозирование уровня потребительских цен на продукты питания в Саратовской области // Аграрный научный журнал. 2015. № 7. С. 71–75.
3. Официальный сайт. АгроНовости. URL: <https://agro-bursa.ru> (дата обращения: 12.03.2019).
4. Hyndman Rob., Koehler Anne B., Ord J. Keith, Snyder Ralph D. Forecasting with Exponential Smoothing: The State Space Approach. Springer-Verlag., Berlin, Heidelberg. 2008. 125 p.
5. Christopher Dougherty. Introduction to Econometrics. Oxford University Press. 2007. 480 p.

УДК 619:612.32:593.17

*Н.И. Скворцова, В.В. Неведомский*

*ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет  
им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ИНФУЗОРИЙ ЖВАЧНЫХ

**Аннотация.** Из всех сельскохозяйственных животных у жвачных животных желудок самый сложный, он состоит из четырех камер. В котором первые три отдела: рубец, сетка и книжка, являются преджелудками, а четвертый – сычуг является истинным желудком. Каждый из отделов имеет собственные функции, а их физиология направлена на наилучшее усвоение кормов. Процессы пищеварения у жвачных животных осуществляются при непосредственном участии микрофлоры преджелудков. В сложном желудке жвачных встречается до 120 видов инфузорий, у коров примерно 60 видов, у овец 30 видов. Это микроскопические организмы продольно-овальной формы, в большинстве своем имеющие реснички. Наличие большого числа видов инфузорий в рубце жвачных, свидетельствует о хорошем течении ферментативных процессов.

**Ключевые слова:** инфузории, семейство офриосколецид, МТТ-тест, определение активности митохондриальных дегидрогеназ инфузорий.

## THE DEFINITION OF FUNCTIONAL AND METABOLIC ACTIVITY OF INFUSORIANS OF RUMINANTS

**Abstract.** Of all farm animals in ruminants stomach is the most complex, it consists of four chambers. In which the first three divisions: the rumen, reticulum and owner are predzheludkov, and the fourth the abomasum is the true stomach. Each Department has its own functions, and their physiology is aimed at the best assimilation of feed. Digestion processes in ruminants are carried out with the direct participation of the microflora of the pancreas. In the complex stomach of ruminants there are up to 120 species of infusoria, cows about 60 species, sheep 30 species. These are microscopic organisms of longitudinal-oval shape, most of which have cilia. The presence of a large number of types of infusoria in the rumen of ruminants, indicates a good course of enzymatic processes.

**Keywords:** ciliates, family of localised, MTT test, determination of the activity of the mitochondrial dehydrogenases of infusoria.

Наибольший интерес представляют инфузории семейства офриосколецид (*Ophryoscolecidae*), относящегося к отряду энтодиниоморф. Основной признак этого отряда – отсутствие сплошного ресничного покрова. Если подробно изучать семейство офриосколецид, то можно увидеть, как происходит развитие представителей данного семейства. Наиболее просто устроены инфузории рода энтодиниум (*Entodinium*). Наблюдая дальнейшее развитие этих инфузорий, можно заметить усложнение скелета у представителей аноплодиниум (*Anoplodinium*), которые сходны с видами рода эудиплодиниум (*Eudiplodinium*). У рода полипластрон (*Polyplastron*) просматривается более сложная структура скелета. Наиболее сложное строение представляет род офриосколекс (*Ophryoscolex*), по которому названо и все семейство инфузорий. При изучении этого семейства инфузорий, их было выявлено примерно 120 видов.

Изучая представителей офриосколецид видно, что с их развитием происходит и значительное усложнение их организации. Но при изучении червей, паразитов, в особенности эндопаразитов, можно увидеть упрощение их организации, что приводит к регрессивным изменениям многих систем органов. У инфузорий, живущих в кишечнике копытных, такого не произошло. Напротив, у них заметно не упрощение, а усложнение их организации. Вероятнее всего это связано с особенно-

стями среды обитания инфузорий рубца жвачных. Они обитают в специфической среде с очень сложными условиями, и усложнение их скелета было связано с приспособлением этих видов к данным условиям обитания.

Кроме инфузорий семейства офриосколецид, в рубце жвачных встречаются в малом объёме представители известного отряда равноресничных инфузорий. В рубце их представлено, малое число видов. Тело этих инфузорий равномерно покрыто продольными рядами ресничек, скелетные элементы отсутствуют. Но данный вид инфузорий не представляет интереса для их углубленного изучения, так как они не играют заметной роли в общей массе населения инфузорий рубца жвачных [1].

Процесс питания инфузорий офриосколецид, довольно подробно изучался многими учеными разных стран и времён, особенно детально профессором В.А. Догелем. Пища офриосколецид довольно разнообразна, и у разных видов она сходна с их специализацией. Самые мелкие виды рода энтодиниев питаются бактериями, зёрнами крахмала, грибами и другими небольшими частицами корма. Иногда можно наблюдать, как само тело инфузории оказывается деформированным благодаря съеденным ими крупным частицам.

У некоторых представителей офриосколецид также может наблюдаться и хищничество. Более крупные виды пожирают более мелкие. Однако хищничество сочетается со способностью этих же видов питаться растительными частицами корма.

Все поступающие в преджелудки с кормом жиры подвергаются быстрому гидролитическому расщеплению микрофлорой. При ферментации углеводов корма простейшие образуют из них жирные кислоты [2].

Поступая из преджелудков в сычуг, простейшие разрушаются, а их белки используются животным. [3]

Для оценки метаболической активности инфузорий было проведено изучение активности митохондриальных дегидрогеназ при помощи МТТ-теста. Данный тест является – колориметрическим (то есть количественное определение содержания веществ в растворах). На его основе, мы провели свой тест (состоящий из двух этапов), на определение активности митохондриальных дегидрогеназ инфузорий в рубцовом содержимом мелкого рогатого скота. НАДФ-Н-зависимые клеточные оксидоредуктазные ферменты могут, при определенных условиях, отражать количество жизнеспособных клеток. Эти ферменты способны восстанавливать тетразолиевый краситель. Тетразолиевые красители

могут также быть использованы для измерения цитотоксичности (потери живых клеток) или цитостатической активности (сдвиг от пролиферации к состоянию покоя) потенциальных лекарственных агентов и токсичных веществ. МТТ-тесты обычно выполняются в темноте, так как реагенты МТТ чувствительны к свету.

В результате выявления активности митохондриальных дегидрогеназ инфузорий в рубцовом содержимом, было выяснено, что в среднем способность в 1 инфузории восстанавливать формазан из нитререзоливого синего бромида составляет 0,4 пико/грамм. Что характеризует её активность митохондриальных дегидрогеназ. И было выявлено для определения физиологической нормы.

На основе проведенных тестов и изученных материалов, можно сделать вывод, что инфузории данного вида необходимы своим хозяевам. Данные инфузории обладают метаболической активностью, проявляющейся в расщеплении белков, углеводов и липидов рациона данных животных, помимо этого они являются поставщиками высокоценных белков. Если бы мы стали сравнивать, кто полезнее хозяину: бактерии или простейшие, – то можно бы было сразу сказать, что простейшие не являются жизненно необходимыми, ведь животное может прожить и без протозойной фауны, но её метаболическая активность, напрямую способствует образованию веществ, ускоряющих и улучшающих рост животного. Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что изучение взаимосвязей животного с протозойной фауной представляет не только теоретический, но и практический интерес, как для наибольшей осведомленности о данных видах простейших, так и для выведения в будущем нормограмм их функций и активности.

### Литература

1. Жизнь животных. Том 1. Беспозвоночные. Профессора: А.Г. Банников, М.С. Гиляров, В.А. Гладков, А.П. Кузьякин, А.В. Михеев, С.П. Наумов, Ф.Н. Правдин, Т.С. Расс. Издательство «Просвещение» Комитета по печати при Совете Министров РСФСР Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41 Заказ № 830
2. Догель, В.А. Простейшие малоресничные инфузории / В.А. Догель. – Л. : Изд-во Акад. наук СССР, 1929. – 103 с. – ISBN 978-5-4460-7987-2
3. Калюжный И.И. Ацидоз рубца. – Саратов, Приволжское книжное издательство, 1996, ... с., табл. 22, ил. 44.

## ОНКОМАРКЕРЫ В ДИАГНОСТИКЕ ОПУХОЛЕЙ У ЖИВОТНЫХ

**Аннотация.** В настоящее время успешно разрабатываются иммунобиологические методы диагностики опухолей. Онкомаркеры должны отражать общую опухолевую нагрузку, выявлять рецидивы опухоли и не зависеть от процесса лечения или побочных эффектов, связанных с лечением рака. Технологические решения в иммунологии, биохимии, клеточной и молекулярной биологии будут продолжать предоставлять новые возможности для оценки потенциальных опухолевых маркеров.

**Ключевые слова:** онкомаркеры, диагностика опухолей, иммуногенность, тумор.

## TUMOR MARKERS IN THE DIAGNOSIS OF TUMORS IN ANIMALS

**Abstract.** Currently, successful development of immunological methods of diagnosis of tumors. Tumor markers should reflect the total tumor load, detect tumor recurrence and not depend on the treatment process or side effects associated with the treatment of cancer. Technological solutions in immunology, biochemistry, cell and molecular biology will continue to provide new opportunities for the evaluation of potential tumor markers.

**Keywords:** tumor markers, tumor diagnosis, immunogenicity, tumor.

Применение биотехнологий революционизирует диагностику и лечение рака и в значительной степени улучшает прогноз. Ранняя диагностика играют все более важную роль в разработке более точных целевых методов лечения большинства опухолей. Благодаря открытию новых генетических и эпигенетических биомаркеров, происходит разработка более чувствительных биосенсоров для раннего выявления рака, визуализации и нацеливания опухолей [5].

Опухолью (Neoplasma) или новообразованием, называют патологическое состояние тканей, при котором разрастающиеся клетки полу-

чают стимул для своего роста в месте локализации неопластического процесса. Опухоль возникает самостоятельно, без видимых причин, под влиянием изменений функционального состояния центральной нервной системы и биологических свойств клеток организма и обладает способностью неограниченно расти в продолжение всей жизни животного.

В настоящее время успешно разрабатываются иммунобиологические методы диагностики опухолей. Связано это с тем, что опухолевые клетки содержат несвойственные нормальным клеткам компоненты, отдельные продукты которых могут поступать в жидкие среды организма. Эти компоненты клеток злокачественных опухолей называют маркерами опухолевых клеток. Они представляют собой макромолекулы, которые можно обнаружить внутриклеточно, на поверхности клеток и в жидких средах организма. Избыточное образование опухолевыми клетками макромолекул и поступление их в жидкие среды организма позволяют выявить их лабораторными методами, что открывает новые перспективы в диагностике опухолей. Связанные с опухолью антигены были обнаружены у большинства опухолей, подтверждена их способность индуцировать иммунные реакции (иммуногенность). Указанные антигены сходны с веществами, которые обнаруживаются в период эмбриональной дифференцировки или идентичны им. К опухолевым маркерам относится большая группа факторов, концентрация которых в сыворотке зависит от степени и стадии развития злокачественного процесса. Они представляют собой макромолекулы, в основном белки с углеводным или липидным компонентом. Они формируются внутри или на поверхности злокачественно трансформированных клеток или индуктивно образуются в обычных клетках. Речь может идти об антигенах, локализованных на поверхности мембран, метаболических ферментах или фрагментах цитоплазматических структур, которые освобождаются при гибели клеток. Часть онкомаркеров секретируется в кровь, благодаря чему их концентрацию можно определить с помощью иммуноферментного анализа [3].

Онкомаркеры должны также отражать общую опухолевую нагрузку, выявлять рецидивы опухоли и не зависеть от процесса лечения или побочных эффектов, связанных с лечением рака. Онкомаркеры должны быть воспроизводимыми в лабораториях и иметь четко определенный эталонный диапазон для проведения различия между состоянием здоровья и заболеванием. В медицине человека тестирование на опухолевые маркеры рекомендуется только в тех случаях, когда показано,

что оно приводит к лучшему исходу для состояния пациента, повышению качества жизни или снижению общей стоимости лечения [4].

Технологические решения в иммунологии, биохимии, клеточной и молекулярной биологии будут продолжать предоставлять новые возможности для оценки потенциальных опухолевых маркеров. Однако, немногие отметки тумора, включая те, которые обычно используются в ветеринарной медицине, подвергались строгому испытанию. Для того чтобы определить имеет ли отметка выбранного тумора общее клиническое назначение, важно, чтобы она проходила критическую оценку. В доказательной медицине существует несколько критериев для интерпретации полезности диагностического теста [6].

Во-первых, он должен быть полезен в ситуациях или случаях, когда клиницисты регулярно сталкиваются с диагностической неопределенностью. Например, диагностическая оценка гематурии у пожилых собак является одной из ситуаций, в которой эффективный опухолевый маркер был бы очень полезен. Во-вторых, онкомаркеры-кандидаты должны быть оценены в сравнении с независимым диагностическим тестом “золотого стандарта” у онкологических, неонкологических больных и здоровых пациентов. Только после того, как была установлена полезность опухолевого маркера, клиницисты могут начать определять, насколько эффективно результаты теста и их интерпретация улучшат состояние пациента.

Необходимо указать, что характеристика диагностических и прогностических свойств сывороточных маркеров при неопластических процессах в отечественной и зарубежной литературе совсем не однозначна, но исследования в этой области ведутся интенсивно в направлении привлечения новых маркеров и их сочетаний для повышения эффективности ранней диагностики опухолевого процесса, мониторинга качества лечебных мероприятий и быстрого выявления рецидива заболевания [1, 2].

### Литература

1. Герштейн Е.С., Кушлинский Н.Е. Биохимические критерии активности ангиогенеза в опухолях человека. В материалах конгресса «Национальные дни лабораторной медицины России-2004» (Москва, 20–22 октября 2004г.) // Клин. лаб. диагностика. – 2004. – № 9. – 6 с.
2. Герштейн Е.С., Кушлинский Н.Е. Тканевые маркеры как факторы прогноза при раке молочной железы. В кн.: «Практическая онкология: избранные лекции». Под ред. С.А. Тюляндина и В.М. Моисеенко // СПб. – «Центр ТОММ». – 2004. – С. 41–50.

3. Канцерогенез / под ред. Д.Г. Заридзе. – М.: Медицина, 2004. – 576 с. – ISBN 5-225-04787-4.
4. Алексеева М.Л., Гусарова Е.В., Муллабаева М., Понкратова Т.С. Онкомаркеры, их характеристика и некоторые аспекты клинико-диагностического использования // Проблемы репродукции. – 2005. – № 3. – С. 65–79.
5. Fruscella, Marialuigina; Ponzetto, Antonio; Crema, Annalisa Необычайный прогресс в ранней диагностике рака и персонализированной терапии: роль онкомаркеров и нанотехнологий НАНОТЕХНОЛОГИИ, Номер статьи: UNSP 3020361 2016.
6. Users' Guide to the Medical Literature: A Manual for Evidence-Based Clinical Practice, Second Edition (Jama & Archives Journals) (Gordon Guyatt, Drummond Rennie, Maureen Meade, Deborah Cook), 2002. – 870 p.

УДК 619:616.37:636.2

*И.С. Степанов – аспирант II года обучения  
И.И. Калюжный – профессор кафедры болезни животных и ВСЭ,  
доктор ветеринарных наук  
Саратовский государственный аграрный университет  
им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ОЦЕНКА КЛИНИКО-МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

**Аннотация.** Установлены основные причины возникновения заболеваний на промышленных комплексах, предложены эффективные методы профилактики.

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, метаболические заболевания, высокопродуктивный молочный скот.

## **EVALUATION OF CLINICAL AND METABOLIC PARAMETERS OF COWS OF HOLSTEIN BREED UNDER CONDITIONS OF MODERN INDUSTRIAL COMPLEXES**

**Abstract.** The main causes of diseases in industrial complexes are established, effective methods of prevention are proposed.

**Keywords:** milk productivity, metabolic diseases, highly productive dairy cattle.

Одним из важнейших условий эффективного ведения молочного скотоводства является продуктивное долголетие животных и особенно высокопродуктивных коров. Наследуемость продуктивного долголетия низка и факторами, влияющими на этот показатель, могут быть многочисленные причины. Основными являются генетические и паратипические факторы [1, 2, 3].

**Цель работы:** выяснить влияние использования современных технологий кормления, содержания и эксплуатации высокопродуктивного молочного скота на здоровье животных и их продуктивность.

**Задачи:**

– изучить кормовую базу современного промышленного молочного животноводства.

– оценить оптимальные параметры содержания высокопродуктивных молочных коров в условиях молочных комплексов.

– выявить взаимосвязь между существующей промышленной технологией и заболеваемостью высокопродуктивных коров;

– предложить практикующим ветеринарным врачам мероприятия по профилактике и лечению заболеваний обмена веществ у высокопродуктивных молочных коров.

**Методика.** Научные исследования проводили в лаборатории кафедры «Болезни животных и ВСЭ» СГАУ им. Н.И. Вавилова, а также в различных хозяйствах Саратовской и Воронежской областей. Объектом исследования являлись коровы голштинской породы, завезенные из Европы в возрасте 2–7 лет, с продуктивностью от 10 до 12 тыс. кг молока в год. Исследования проводили по сезонам года, в молочных комплексах с технологией беспривязного содержания коров.

Изучали условия кормления, структуру рациона и качество кормов. Проводили исследования влияния измельченных и консервированных кормов на показатели обмена веществ рубцового содержимого, мочи, кала и другие технологические показатели.

Определяли параметры микроклимата в помещениях, где содержался высокопродуктивный молочный скот голштинской породы.

Полученный материал подвергали статистическому анализу с использованием стандартных вариационных рядов при помощи программы «Microsoft Excel 2017».

**Основная часть.** Наши исследования показали, что микроклимат коровника в хозяйствах в большинстве случаев не соответствует предельно-допустимому уровню ТНІ.

При ТНІ > 75 наступает стрессовое состояние, а при ТНІ > 84 последствия для организма коровы могут быть очень тяжелыми [1, 3]. Исследования температурно-влажностного режима в коровнике на 400 голов с беспривязным содержанием показали, что содержание лакирующих коров за исследуемый период при температуре воздуха в коровнике от +14,6 до +19,9 °С, относительной влажности воздуха 80–86%, индекс ТНІ = 60–67, что не вполне соответствует оптимальным условиям содержания животных.

Уровень освещенности в норме должен составлять 50–75 люкс. Показатель освещенности в среднем по комплексам варьировал от 29±2,3 до 43,0±3,8 люкс, что для современного молочного комплекса является преградой для повышения молочной продуктивности.

Мы установили, что переполнение секций значительно снижает фронт кормления. Так в новотельной секции он составлял от 67,7±2,2 до 72,1±3 см, что соответствует норме 65–75 см. Однако в период массовых отелов фронт кормления снизился до 58,8±1,4–62,5±2,1 см.

Соотношение количества скотомест к количеству коров в новотельной группе составляло от 1,16±0,08 до 1,36±0,24, а в период массовых отелов от 0,98±0,11 до 1,14±0,1. Такие показатели в период массовых отелов приводят к возникновению стресса у коров, что создает предпосылки к возникновению различных болезней.

Проводя серию наблюдений за группой коров во время кормления, установлены нарушения акта приема корма. Животные поедали 74% от розданного монокоорма из расчета на одну корову. Время на потребление корма животными составило в среднем около 3 ч. Количество жвачных периодов в среднем составляло 6 по 30 мин. Жевательных движений – 22.

Исследования монокоорма на содержание НДК проводили методом просеивания монокоорма пенсильванским сепаратором кормов, с помощью которого можно просто и быстро оценить обеспечение дойного стада структурной клетчаткой. Одновременно этот инструмент помогает начать разбираться с управлением кормлением на предприятии.

По результатам биохимических исследований у коров отмечали следующие отклонения: достоверное увеличение АЛТ до 51,64±3,78 ед./л при норме 17–37 ед./л, увеличение общего билирубина до 8,96±2,77 мкмоль/л при норме 0,2–5,1 мкмоль/л, гипергликемия – 4,86±0,4 ммоль/л при норме 2,1–3,9 ммоль/л.

В рубце отмечается снижение рН среды преджелудков, количественного состава инфузорий от 15–112 тыс. в 1 мл и низкой ферментативной активности (до 9 мин), установлено отсутствие флотирующего слоя, нижний слой в большинстве проб представлен мелкодисперсными фракциями с беловатым отливом, второй слой жидкий, коричневатого цвета.

Результаты газохроматографического исследования рубцового содержимого на приборе «Хроматэк – Кристалл 5000» показали, увеличение доли уксусной кислоты за счет уменьшения доли масляной.

При проведении общего анализа мочи установлено снижение рН до  $6,3 \pm 0,12$ , появление белка до  $1,66 \pm 0,63$  г/л, билирубина до  $11,96 \pm 6,46$  ммоль/л и уробилиногена до  $59,4 \pm 7,5$  ммоль/л.

Органолептические показатели кала подопытных групп у большинства животных не соответствовали установленным нормам. У животных фиксировали наличие затхлого запаха и жидкую консистенцию кала. Показатель рН был низким и составлял в среднем в сухостойной группе  $6,27 \pm 0,12$ , в группе лактирующих коров  $5,7 \pm 0,06$  при норме 6,8–7,6.

Разделение кала на фракции показало наличие в кале непереваренных зерен кукурузы, большой размер частиц от 2 до 9 см. Такая картина указывает на нарушение процессов ферментации в рубце.

**Заключение.** Проведенные научные исследования в промышленном комплексе дают основание на заключение о существующих нарушениях обмена веществ у 60% продуктивных животных. Выявленные метаболические нарушения у молочных коров свидетельствуют о ряде факторов, влияющих на продуктивное здоровье и сроки использования высокопродуктивных животных в условиях современных промышленных комплексов. Технология содержания и эксплуатации животных в молочных комплексах по ряду показателей не обеспечивает физиологические параметры в организме.

### Литература

1. Гончарова Н.А. Адаптация импортного скота / Н.А. Гончарова, Н. Ткачева / Животноводство России. – № 6, 2009. – С. 43–44/
2. Калюжный И.И. Метаболизм и клиника ацидоза рубца / И.И. Калюжный, В.А. Блинов. – Саратов, 2003. – 265 с.
3. Hackmann TJ, Firkins JL (2015): Maximizing efficiency of rumen microbial protein production. *Front Microbiol*, 6, 465.

*Д.А. Степанченко – научный сотрудник  
ФГБНУ Российский научно-исследовательский  
и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»,  
410050, Россия, г. Саратов, п. Зональный, 1-й Институтский пр-д, 4*

## **ВЛИЯНИЕ ГУМАТАК-НА С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ И ХЕЛАТНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ТОМАТОВ СОРТА НОВИЧОК КРАСНЫЙ ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ НА ОРОШАЕМЫХ ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ЗАВОЛЖЬЯ**

**Аннотация.** В решении проблемы продовольственной безопасности Российской Федерации важное значение принадлежит импортозамещению овощей, в том числе томатов. Чтобы возделываемая в России овощная продукция была наиболее конкурентноспособной, требуется существенно увеличить ее урожай и качество, а также снизить себестоимость получаемой продукции. В связи с этим целью исследований было изучить эффективность гуминовых препаратов и хелатных микроудобрений при выращивании томатов на орошаемых темно-каштановых почвах Саратовского Заволжья и обосновать рациональные способы их применения.

**Ключевые слова:** томат, гумат К-Na с микроэлементами, хелатные микроудобрения, урожайность

## **THE INFLUENCE OF HUMATAK-NA WITH TRACE ELEMENTS AND CHELATED MICRONUTRIENTS ON THE YIELD AND QUALITY OF FRUITS OF TOMATO VARIETIES NOVICHOK RED CULTIVATED ON IRRIGATED DARK CHESTNUT SOILS OF THE VOLGA REGION**

**Abstract.** Import substitution of vegetables, including tomatoes, is of great importance in solving the problem of food security of the Russian Federation. To cultivated in Russia vegetable products were the most competitive, it is required to significantly increase its yield and quality, as well as reduce the cost of production. In this regard, the aim of the research was to study the effectiveness of humic preparations and chelate micronutrients in growing tomatoes on irrigated dark chestnut soils of the Saratov Volga region and to justify rational methods of their application.

**Keywords:** tomato, HUMATE K-Na with micronutrients, chelated micronutrient fertilizers, yield.

**Материал и методика.** Полевые опыты проводились в 2014–2016 гг. в крестьянско-фермерском хозяйстве «Семья Жайлауловых» – село Терновка Энгельсского района Саратовской области.

Почва опытного участка – террасовая темно-каштановая средне-суглинистая. Мощность гумусового горизонта – 40–43 см. Содержание гумуса низкое (3,09%). Обеспеченность легкогидролизуемым азотом низкая (37 мг/кг), доступным фосфором – средняя (23,2 мг/кг), обменным калием – повышенная (315 мг/кг). Содержание подвижного бора, марганца и меди – среднее (0,53; 35,8 и 3,03 мг/кг соответственно).

Годы исследований по степени увлажнения: 2014 и 2015 гг. – очень засушливые (ГТК 0,5), 2016 г. – засушливый (ГТК 0,79).

Агротехника на всех вариантах опыта применялась общепринятая для орошаемого земледелия Нижнего Поволжья.

Объекты исследований

1. овощная культура томат – среднеранний сорт Новичок красный;
  2. гуминовые препараты – гумат калия натрия с микроэлементами;
  3. хелатные микроудобрения – реасил микро аминок марганец, реасил форте магний аминок, реасил микро аминок медь, реасилгумик азот
- Схема опыта включала в себя следующие варианты:

1. Контроль
2. ГуматК – Нас микроэлементами (фон)
3. Фон + реасилMn
4. Фон + реасилMg
5. Фон + реасилCu
6. Фон + реасилN

Было проведено 3 опрыскивания за вегетацию томатов первое через 7 дней, после высадки рассады, препаратом гумат К-Na с микроэлементами норма расхода 1 л/га. Второе – в фазу цветения, третье – в фазу плодообразования препаратами по схеме опыта норма расхода 1 л/га, а реасилгумик азот 3 л/га.

Статистическая обработка результатов исследований выполнена с помощью программы «AGROS 2.09».

**Результаты исследований.** При выращивании томатов применение гуминового препарата гумата калия-натрия с микроэлементами способствовало достоверному увеличению урожайности в среднем за три года полевых исследований:– на 7,29 т/га или 112% соответ-

ственно (табл. 1). Наибольшая урожайность от внесения гумата К-На с микроэлементами была отмечена в 2015 году и составила 80,75 т/га [канд. дисс.] на фоне влияния Гумата К-На с микроэлементами и составила 80,75 т/га.

**Таблица 1 – Урожайность томатов при применении Гумата К-На с микроэлементами и хелатных микроудобрений**

Варианты	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее	Прибавка к контролю		Прибавка к фону, т/га
					т/га	%	
1. Контроль	47,80	73,99	56,79	59,53	-	100	-
2. ГуматК-На с микроэлементами (фон)	52,20	80,75	67,52	66,82	7,29	112	-
3. Фон + РеасилMn	62,90	97,26	61,96	74,04	14,51	124	7,22
4. Фон + РеасилMg	56,00	86,67	70,63	71,10	11,57	119	4,28
5. Фон + РеасилCu	73,40	93,61	69,91	78,97	19,44	133	12,15
6. Фон + Реасил N	55,70	96,22	69,20	73,71	14,18	124	6,89
НСР <sub>05</sub> T	3,12	4,15	3,01	3,79			

Применение на фоне гумата калия-натрия с микроэлементами учававшихся хелатных микроудобрений обеспечило дополнительный достоверный прирост урожая к фону – на 7,22; 4,28; 12,15 и 6,89 т/га при этом урожай в среднем за три года по вариантам варьировал от 71,10 до 78,98 т/га. Наибольший урожай томатов установлен на варианте 5 (Фон + реасил медь).

Влияние удобрений на качество плодов томатов было следующим. Гуминовый препарат и хелатные микроудобрения способствовали большому накоплению сахаров в плодах томатов и усиливали синтез витамина С. Нитратного азота во все годы исследований в плодах томатов отмечено в 6,5 раза ниже ПДК.

**Таблица 2 – Качество плодов томатов Новичок красный**

Варианты	NO <sub>3</sub> , мг/кг сырой массы				Сумма сахаров, %				Витамин С, мг/%			
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее
	1. Контроль	41	26	30	32	3,3	3,6	2,4	3,1	18,8	21,0	17,3

Варианты	NO <sub>3</sub> , мг/кг сырой массы				Сумма сахаров, %				Витамин С, мг/%			
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее
2. ГуматК-Na с микроэлементами (фон)	38	24	30	31	3,4	3,7	2,6	3,2	19,8	21,4	18,1	19,8
3. Фон + реасилMn	36	24	31	30	3,4	3,7	2,7	3,3	19,9	21,5	18,3	19,9
4. Фон + реасилMg	37	23	32	31	3,4	3,7	2,8	3,3	19,9	21,4	18,4	19,9
5. Фон + реасил Cu	39	24	31	31	3,5	3,8	2,8	3,4	20,1	21,6	18,4	20,0
6. Фон + реасилN	42	25	33	33	3,6	3,8	2,8	3,4	20,4	21,9	18,4	20,2
$F_{\text{факт}}/F_{\text{теор}}$	1,82/3,33				2,50/3,33				18,25/4,74			

### Выводы.

1. При возделывании сорта томатов Новичок красный для получения 78,97 т/га кондиционных плодов рекомендуется: через 5–8 дней после высадки рассады обрабатывать растения гуматом калия-натрия с микроэлементами в дозе 1,0 л/га; в фазы цветения и начала плодоношения проводить опрыскивания реасилом Cu по 1,0 л/га.

2. Гумат калия-натрия с микроэлементами и хелатные микроудобрения способствовали некоторому увеличению накопления сахаров и витамина С в плодах томатов – на 9–10%. Содержание нитратов в плодах томатов было в 5,1 раз ниже ПДК.

### Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 2011. – 336 с.
2. Минеев, В.Г. Агрохимия [Текст] / В.Г. Минеев // 2-е издание переработанное и дополненное. Издательство Московского университета. Издательство «КолосС». 2004. – С. 720.
3. Степанченко, Д.А. автореф. канд. дисс. Влияние гуминовых препаратов и хелатных микроудобрений на продуктивность огурцов и томатов в Саратовском Заволжье при орошении Саратов 2018 г. С. 24.

## ОТХОДЫ В ПОМОЩЬ БЕЗДОМНЫМ ЖИВОТНЫМ

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме существования бездомных животных на улицах города. Речь идет о способах помощи животным на основе использования отходов. Описание создания жилья и укрытия для бездомных животных.

**Ключевые слова:** бездомные животные, помощь.

## HELP THE HOMELESS ANIMALS

**Abstract.** The article is devoted to the problem of existence of homeless animals on the streets of the city. We are talking about ways to help animals through the use of waste. Description of the creation of housing and shelter for homeless animals. The article is devoted to the problem of existence of homeless animals on the streets of the city. We are talking about ways to help animals through the use of waste. Description of the creation of housing and shelter for homeless animals.

**Keywords:** homeless animals, help.

В современном мире существует проблема, как бездомные животные. Бездомные животные – популяция безнадзорных собак, кошек или других домашних животных, обитающая стаями и поодиночке на городских улицах и в рекреационных зонах. Зачастую многие люди даже не задумываются об этом. А ведь это в современном мире можно назвать, как одной из новых глобальных проблем. Проходя по улицам города можно заметить, как бегают бездомные животные, по тем же самым улицам где ходят люди.

На наш взгляд в последние несколько лет количество таких животных только увеличивается. В современном мире создаются приюты для бездомных животных. В таких приютах этих животных кормят и ухаживают за ними. Создание таких приютов требует больших денежных средств и в последствии их работы необходимо постоянное финансирование. В приюты иногда приходят волонтеры, которые помогают работникам приюта поухаживать за животными. Некоторые люди

помогают приютам тем, что привозят корм в приют, который покупают сами. Люди, которые хотят завести себе домашнее животное могут приехать в такой приют и выбрать себе животное. Но таких приютов не хватает на всех животных, у которых нет своего дома, и поэтому на улицах можно встретить животных, которые нуждаются в вашей помощи. Некоторые люди помогают животным и без приютов. Например, подкармливают животных, строят им «домики». Очень часто можно заметить, что у подъезда стоит миска, в которую жильцы накладывают еду для животных или же делают небольшой навес, под которым животные могут укрыться от дождя.

Существует несколько причин появления такой проблемы, как бездомные животные. Зачастую хозяева, переезжая из частного дома в новые квартиры, бросают своих животных на произвол судьбы. Еще одна причина появления бездомных собак, это же, конечно, виноват сам человек, люди заводят себе животных, но потом понимают, что не могут или не хотят ухаживать за своим питомцем, и в конечном итоге это животное оказывается на улице. Еще одна причина – это бесконтрольная рождаемость животных. Хозяева гонятся за рождаемостью потомства, а когда приходит время, они не знают, куда девать это родившееся потомство и поэтому многие просто выбрасывают их на улицу.

Сегодня каждый из нас может помочь животным, и для этого не обязательно брать животное с улицы и нести его к себе домой. Достаточно проявить лишь небольшую заботу к животным. Из автомобильной покрышки, которые являются отходами, можно создать уютную лежанку для кошек. Для создания такой лежанки вам потребуется покрышка, во внутрь лежанки положить вещь, не используемую более, которая будет выполнять роль подстилки (рис. 1).



**Рисунок 1. Лежанка для животных из покрышки**

Еще одним из способов использования автомобильных покрышек является создание «домика» для животных. «Домик» можно сделать в несколько этажей, для того что бы сразу несколько питомцев могли в нем жить. Для создания такого домика так же потребуется покрышка от автомобиля, и фанера что бы сделать крышу. На верх покрышки прикручивается фанера для того что бы осадки не попадали во внутрь данного «домика». Так же на верх этой конструкции можно сделать еще один «этаж» (рис. 2).



**Рисунок 2. «Домики» для бездомных животных из покрышек**

Таким образом, проблема бездомных животных до сих пор остается не решенной, и каждый из нас может помочь решить эту проблему, например, взять себе питомца из приюта, но не каждый человек может позволить себе домашнее животное. Все, кто не могут взять себе питомца могут помочь в создании таких «домиков» и «лежанок». Самое главное, чтобы, хозяева животных не допускали таких ошибок как раньше, не выбрасывали своих животных на улицу.

### **Литература**

1. Бараташвили Т.К. Проблема одичавших и бродячих собак // Адаптации животных в естественных и антропогенных ландшафтах. Иваново, 1990. С. 103–109.
2. Березина Е.С. Бродячие собаки проблема урбанизированных территорий? // Естественные науки и экология: межвуз. сб. науч. тр. – Омск, 2004. С. 231–239.
3. Стольберг Ф.В. Экология города / Ф.В. Стольберг. – Киев: Либра, 2000. 464 с.

## ПРИКЛАДНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

**Аннотация.** В статье проведен анализ способов применения данных дистанционного зондирования.

**Ключевые слова:** NDVI, мониторинг, данные дистанционного зондирования, ScanEx Web Geomixer

### APPLIED USE OF REMOTE SENSING DATA

**Abstract.** The article analyzes the methods of using remote sensing data.

**Keywords:** NDVI, monitoring, remote sensing data, ScanEx Web Geomixer

В наше время, когда колесо прогресса никогда не стоит на месте, появляется всё больше возможностей для создания новых и модернизации уже существующих способов съёмки земной поверхности.

На данный момент самым актуальным и передовым способом является – Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) т. е. наблюдение поверхности Земли авиационными и космическими средствами, оснащенными различными видами съёмочной аппаратуры.

Дистанционная диагностика базируется на фундаментальном свойстве почв – отражать падающую солнечную радиацию, излучать электромагнитные волны, параметры которых связаны с содержанием гумуса, гранулометрическим, минералогическим и химическим составом, влажностью и т. д. Это позволяет определять основные показатели состояния почв средствами ДЗ.

Использование данных дистанционного зондирования позволяет:

- Вести оперативный мониторинг состояния сельскохозяйственных угодий;
- Вести мониторинг фактического использования земельных участков;

- Вести мониторинг состояния и эффективности использования мелиоративных систем;
- Вести мониторинг деградационных процессов;
- Проводить выявление факторов, препятствующих земледелию;
- Выявлять зоны ущерба и проводить его оценку;
- Анализировать динамику уборочных работ и других агротехнических мероприятия;
- Решать задачи прогноза урожайности с использованием многолетней статистики и архивных данных;
- Повышать эффективность в сфере агрострахования и субсидирования;
- Оценивать содержание хлорофилла (с использованием диапазона «крайний красный»);
- Прогнозировать урожайность;
- Преобразовывать мультиспектральные снимки, позволяя создать множество разнообразных индексов, решающие определённые задачи. К примеру, такие индексы как: – Относительный вегетационный индекс, Инфракрасный вегетационный индекс (*IPVI*), Нормализованный вегетационный индекс (*NDVI*), Трансформированный почвенный вегетационный индекс (*TSAVI*), Модифицированный почвенный вегетационный индекс (*MSAVI*), Индекс глобального мониторинга окружающей среды (*GEMI*), и др.

В данном случае рассмотрим подробнее индекс *NDVI*.

*NDVI* (Normalized Difference Vegetation Index) – нормализованный относительный индекс растительности – простой количественный показатель количества фотосинтетически активной биомассы (обычно называемый вегетационным индексом). Один из самых распространенных и используемых индексов для решения задач, использующих количественные оценки растительного покрова. Индекс *NDVI* находится с помощью формулы:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

где – *NIR* (ближний инфракрасный канал) – максимум отражения от клеточных структур листа; *RED* (красный канал) – максимум поглощения солнечной радиации хлорофиллом.

Следовательно, плотность растительности (*NDVI*) в определенной точке изображения равна разнице интенсивностей отраженного света

в красном и инфракрасном диапазоне, деленной на сумму их интенсивностей.

С помощью сервиса ScanEx Web Geomixer и хранящимся в нём архиве данных дистанционного зондирования, в Саратовском районе, Саратовской области были выбраны земельные участки (рис. 1):

- Поле № I – 85.73 га, засеяно озимой пшеницей;
- Поле № II – 53.46 га, отведено под чистые пары;
- Поле № III – 42.25 га, засеяно однолетними травами.

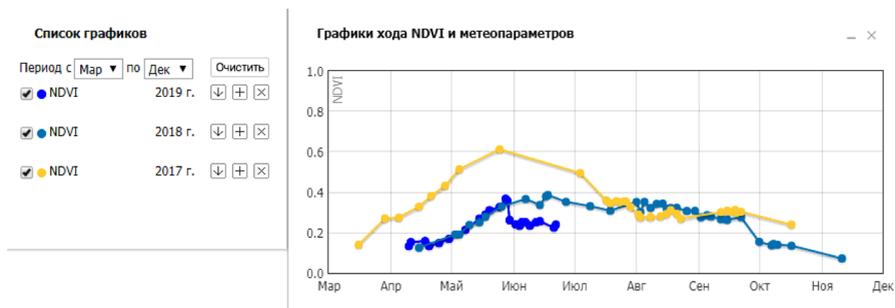


**Рисунок 1. Выбранные поля, общий план**

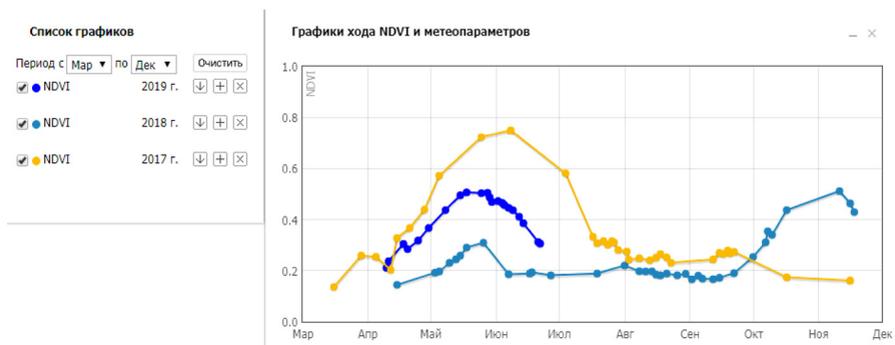
Для наглядности эффективности использования данных дистанционного зондирования было произведено подспутниковое наблюдение, доказывающее достоверность представленных данных. Также были созданы графики (рис. 2–4), показывающие динамику индекса *NDVI* за 3 года, в период с марта по декабрь.

Благодаря тому, что данные, полученные с помощью дистанционного зондирования, обработаны и упорядочены в специализированных геопорталах, в данном случае ScanEx Web Geomixer, мы можем не только проследить динамику вегетационного периода сельскохозяйственных культур на конкретном поле. У нас есть возможность построить графики *NDVI* за несколько лет, так же благодаря этому можно про-

наблюдать насколько интенсивно и рационально используется данное поле, оценить состояние посевов на данный момент либо относительно других лет или посевов на других полях, и наконец весь комплекс этих данных может позволить прогнозировать урожайность на конкретных полях.



**Рисунок 2. Индекс NDVI за 3 года, для выбранного поля № I**



**Рисунок 3. Индекс NDVI за 3 года, для выбранного поля № II**



**Рисунок 4. Индекс NDVI за 3 года, для выбранного поля № III**

Прикладное использование данных дистанционного зондирования уже не молодой, но всё ещё не широко распространённый способ мониторинга состояния сельскохозяйственных угодий. Однако в связи с ростом технических возможностей и инструментов, позволяющих более эффективно использовать полученные данные, наблюдается значительный рост интереса к данной теме, что, несомненно, приведёт к более эффективному и рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения, росту популярности фермерского дела в связи со стабилизацией экономического положения.

Повышение эффективности современных средств ДЗ базируется на создании гибкой системы специальных методик получения, обработки и анализа дистанционной информации. Они должны быть адаптированы к изучаемому объекту, в зависимости от зональных и региональных особенностей почв, специфики пространственно-временной динамики их оптических свойств, конкретных целей и задач исследования.

### Литература

1. Южанинов В. С. Картография с основами топографии. – М.: «Высшая школа», 2005. – 301 с.
  2. Лурье И. К., Косиков А. Г., Ушакова Л. А., Карпович Л. Л., Любимцев М. Ю., Тулубалина О. В. Компьютерный практикум по цифровой обработке изображений и созданию ГИС. – М.: «Научный мир», 2004. – 142 с.
  3. Лурье И. К., Косиков А. Г. Теория и практика цифровой обработки изображений. – М.: «Научный мир», 2003. – 267 с.
  4. Ишанкулов М. Ш., Рахимжанов Б. К. Применение данных дистанционного зондирования земли // Современные проблемы науки и образования. – 2010. – № 3
  5. А. Н. Васильев, В. В. Нейфельд. Особенности кадастрового учета особого объекта землепользования: методы и технологии [Текст] / А. Н. Васильев, В. В. Нейфельд. – Саратов, изд-во «Наука» 2012. – 124 с.
- Электронный ресурс:**
5. Геосервис ScanEx Web Geomixer. – Режим доступа: <http://www.scanex.ru/software/web/geomixer>
  6. Веб-картографическая интеграционная платформа. – Режим доступа: <http://cosmosagro.kosmosnimki.ru/>
  7. Журнал «Геоскан». – Режим доступа: <https://www.geoscan.aero/ru/blog/>
  8. Научный журнал «Науки о Земле». – Режим доступа: <http://geo-science.ru/>
  9. ГИС технологии: интеграция геоинформационных систем – Совзонд. – Режим доступа: <https://sovzond.ru/press-center/articles/>
  10. Сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ. Вегетационные индексы. – Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/vi.html>

УДК 631.42.05

*В.А. Тарбаев – к. с.-х. н., доцент*

*П.В. Тарасенко – д. с.-х. н., доцент*

*Р.Б. Туктаров – к. с.-х. н., доцент*

*М.И. Морозов – ст. преподаватель*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, г. Саратов*

## **ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ (НА ПРИМЕРЕ 5 ЯРУСА МАЛОУЗЕНСКОЙ СИСТЕМЫ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ)**

**Аннотация.** Лиманное орошение в засушливых степных и полупустынных районах Саратовского Заволжья является надежным фактором стабилизации сельского хозяйства и производства кормов для развивающегося животноводства. В данной статье рассматривается эколого-мелиоративное состояние Малоузенской системы лиманного орошения на примере 5 яруса.

**Ключевые слова:** орошение, лиманы, сельское хозяйство, земельные ресурсы.

## **ASSESSMENT OF ECOLOGICAL AND MELIORATIVE STATE OF IRRIGATED LANDS OF SARATOV ZAVOLZHYE (ON THE EXAMPLE OF THE 5TH TIER OF THE MALOUZEN ESTUARY IRRIGATION SYSTEM)**

**Abstract.** Estuary irrigation in arid steppe and semi-desert areas of the Saratov Volga region is a reliable factor in the stabilization of agriculture and feed production for developing livestock. In this article the ecological and meliorative state of The malouzensky system of estuary irrigation on the example of the 5<sup>th</sup> tier is considered.

**Keywords:** irrigation, estuaries, agriculture, land resources.

В современных условиях важнейшим требованием мелиораций является изыскание эффективных и ресурсосберегающих приемов улучшения водно-физических свойств почвы, и окультуривания орошаемых земель, обеспечивающих сохранение и повышение плодородия и продуктивности орошаемой пашни [1, 3].

Лиманное орошение в засушливых степных и полупустынных районах Саратовского Заволжья является надежным фактором стабилизации сельского хозяйства и производства кормов для развивающегося животноводства [2, 4].

Сотрудниками Саратовского ГАУ проводилась оценка эколого-мелиоративного состояния наиболее засоленной части территории 5 яруса Малоузенской системы лиманного орошения Александрово-Гайского муниципального района Саратовской области, который более 10 лет не затопливается.

Обследование проводилось на микрорельефных понижениях и небольших возвышенностях.

В небольших «блюдцах» и «холмиках», которые на 5–10 см ниже или выше среднего уровня склона, после прекращения регулярного затопления 5 яруса МСЛО сложились различные эколого-мелиоративные условия для развития растительного покрова. В местах где весной скапливается талая вода (в «блюдцах») произрастают в основном пырей ползучий, кермек и полынь. Иногда встречается из кормовых злаков житняк. «Блюдца», благодаря естественным процессам рассоления, связанным с ежегодным таянием снежного покрова и осенним осадкам, содержание солей в сухом остатке в 0–80 см слое почвы снизилось до 0,05–0,76%, что соответствует показателю степени засоления при хлоридно-сульфатном типе – как «незасоленные».

Анализ содержания поглощенного натрия в почвенно-поглощающем комплексе (ППК) показал, что в верхнем слое 0–50 см содержание обменного натрия не превышает 1,3–4,3% от емкости поглощения. Заметное повышение осолонцевания почвогрунтов (9,3–22,0%) отмечено с глубины 80–100 см.

Совершенно другое эколого-мелиоративное состояние отмечается на микрорельефных «бугорках», где процессы рассоления затронули лишь верхний 0–25 см слой почвы, где сухой остаток водной вытяжки отмечается в пределах 0,085%. В нижележащем 25–50 см почвы количество солей в сухом остатке возрастают почти в 10 раз, достигая 0,80% от массы сухой вытяжки, а на глубине 100 см отмечается максимальное их количество – 1,43%.

По сумме токсичных оснований верхний 0–25 см слабозасоленный слой почвы резко переходит в очень сильно засоленный слой почвогрунтов, который оказывает непосредственное влияние на корневую систему луговых трав, препятствуя их росту и развитию. Наличие солонцовых пятен на «бугорках» отмеченное в верхних 0–25 см слоях по-

чвы подтверждается соотношением натрия к сумме кальция и магния, в водной вытяжке равное 1,7. Это свидетельствует о процессах осолонцевания, которое проявляется при увеличении количества натрия в водной вытяжке по отношению к сумме кальция и магния свыше 1,0.

Анализ данных содержания элементов питания под многолетними травами на 5 ярусе МСЛО отобранных с понижений («блюдца») и микро-возвышенностей («холмиков») выявил следующие особенности.

Солонцовые «бугорки» отличались показателями лучшей нитрификационной способности почвы – до 0,82 мг N–NO<sub>3</sub> на 100 г почвы и большей обеспеченностью подвижными формами фосфора – до 8,48 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 100 г почвы (табл. 1).

**Таблица 1 – Содержание элементов питания под многолетними травами на 5 ярусе МСЛО в 2019 г.**

Место отбора образцов	Нитрификационная способность,	По Мачигину N–NO <sub>3</sub> , мг/100 г		Гумус, %
		K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
«бугорки»	0,82	71,2	8,48	2,85
«блюдца»	0,55	112,0	4,84	2,95
В среднем:	0,70	91,6	6,66	2,90

Повышение количества N–NO<sub>3</sub> и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в почве «бугорков», по сравнению с почвами «блюдцев» объясняется отсутствием плотного проективного покрытия лиманной растительности, для которой увеличение щелочности почвенного раствора является основным лимитирующим фактором для роста и развития травянистых злаков. По сравнению с «бугорками», в пониженных местах склона лимана в «блюдцах» показатели нитрификационной способности почв (ниже на 0,27 мг N–NO<sub>3</sub> на 100 г почвы) и содержание доступных форм фосфора (ниже на 4,08 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 100 г почвы) свидетельствуют об их интенсивном использовании травянистой растительностью по сравнению с солонцовыми пятнами, где сопутствующая травянистая растительность представлена небольшим ассортиментом солеустойчивых растений. Одними из таких солеустойчивых растений являются полынь и кермек.

Среднее содержание гумуса на 5 ярусе МСЛО (2,9%) соответствует показателям светло-каштановых почв характерной для данной полупустынной территории [4]. Различие в содержании органического вещества гумуса в солонцовых «бугорках» (2,85%) и «блюдцах» (2,95%), где складываются более благоприятные условия для луговой раститель-

ности, достигают 1,0%, что в пересчете на общий процент увеличения (+3,5% от исходного показателя) свидетельствует о незначительных изменениях этого показателя в период регулярного лиманного орошения.

По результатам проводимых исследований можно сделать вывод, что естественного полного рассоления 5 яруса МСЛО не произошло. Основная причина – наличие мозаичных участков солонцеватой почвы, связанного с неровностями рельефа, на которых после таяния снега происходит частичное перераспределение солей из пониженных участков («блюдцев») в сторону возвышенных («бугорков»). Восстановление продуктивности 5 яруса возможно при условии проведения рекультивационных работ.

### Литература

1. Тарбаев, В.А. Мониторинг эколого-мелиоративного состояния лиманых агроландшафтов на юго-востоке Саратовской области [Текст] / В.А. Тарбаев, П.В., Тарасенко, М.И. Морозов / статья в сборнике трудов конференции Культура управления территорией: экономические и социальные аспекты, кадастр и геоинформатика. Из-во Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, г. Нижний Новгород. 2018. С. 80–83.
2. Тарбаев, В.А. Мониторинг состояния и использования земель Саратовской области в разрезе концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Текст] / В.А. Тарбаев, А.В. Долгирев // Вавиловские чтения-2016. – Саратов: Изд-во «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», 2016. – С. 398–399.
3. Тарасенко, П.В. Этапы развития мелиорации на юго-востоке Саратовского Заволжья [Текст] / П.В. Тарасенко, М.И. Морозов / статья в сборнике трудов конференции Вавиловские чтения – 2017. Из-во Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов. 2017. С 483–485.
4. Туктаров Р.Б. Агроэкологический мониторинг и приемы восстановления продуктивности земель лиманного орошения в полупустынной зоне Саратовского Заволжья [Текст] / дис. канд. С.-х. наук: 06.01.02 Мелиорация, рекультивация и охрана земель: защищена 2009 г./ Туктаров Ренат Бариевич. – Саратов, 2009. – 173.

## ОЦЕНКА СТОИМОСТИ БИЗНЕСА И ПРОБЛЕМАТИКА

**Аннотация.** Оценка стоимости бизнеса является неотъемлемой частью экономики и менеджмента. Оценка стоимости проводится для разных стратегических целей и становится одним из ключевых факторов анализа для дальнейшего развития организации в бизнес сфере.

**Ключевые слова:** экономика, оценка, бизнес, продажа, имущество.

## EVALUATION OF COST OF BUSINESS AND PROBLEMS

**Abstract.** Business valuation is an integral part of economics and management. Cost estimation is carried out for different strategic goals and becomes one of the key factors of analysis for the further development of the organization in the business sphere.

**Keywords:** economics, valuation, business, sales, property.

Оценка бизнеса предполагает обладание оценщиком знаний из области корпоративных финансов, бухгалтерского учета и налогообложения. макро- и микроэкономики, финансового анализа, экономического моделирования, маркетинга. Специалисты, осуществляющие оценку, сталкиваются с отсутствием федерального стандарта для этого направления. С другой стороны, с непониманием заказчиков определенных вопросов связанных с оценкой и поэтому эффективность оценки резко снижается.

Большинство бизнесменов используют результаты оценки в узком направлении, так как не очень понимают значение направление стоимости-ориентированного менеджмента и соответственно увеличение стоимости бизнеса для управления им. Поэтому снижается потребность в осуществлении оценок бизнеса.

Представители бизнеса могут оценивать бизнес, когда необходимо добровольно или обязательно выкупить акции миноритарных акционеров, выкупить контрольный пакет или 100% акций акционерного общества. Когда акции идут в залог или они вносятся в уставный капитал

в качестве вклада. Оценка бизнеса необходима для определения ущерба, который нанесен собственникам бизнеса. При слиянии и поглощении бизнеса. Для стратегических планов развития бизнеса. В этом случае оценка бизнеса осуществляется как оценка его в качестве имущественного комплекса. Оценка бизнеса необходима чтобы оценить все виды объектов интеллектуальной собственности.

Бизнесу необходимо часто получение кредитов под залог имущества для решения стратегических задач. В этом случае необходима оценка.

Развитие бизнеса связано с созданием бизнес-планов и кроме оценки он дополнительно включает консалтинг, который позволяет более содержательно трактовать его реализацию.

При оценки бизнеса часто возникают ошибки при описании объекта оценки и особенно когда оценивается бизнес акционерного общества. Не учитываются надлежащим образом ценные бумаги с разделением их на привилегированные или обыкновенные акции. Поэтому надо правильно описать акционерное общество и идентифицировать, а затем оценивать стоимость.

При оценке бизнеса, часто, не очень правильно представляется внешняя среда. Однако представление внешней среды дело сложное: нет открытой информации об отраслевых рынках. При этом анализ отрасли заменяется анализом рынка продаж имущества, к которым относится объект оценки.

Оценка стоимости предприятия или бизнеса – это определение стоимости компании как имущественного комплекса или его рыночной стоимости, а также отдельных частей бизнеса способного приносить прибыль его владельцу. При проведении оценки бизнеса как имущественного комплекса оценочные экспертизы определяется стоимость всех активов компании: недвижимого имущества, машин и оборудования, складских запасов, финансовых вложений, нематериальных активов. Кроме того, отдельно оценивается эффективность работы компании, ее прошлые, настоящие и будущие доходы, перспективы развития и конкурентная среда на данном рынке, а затем может проводится сравнение оцениваемой компании с предприятиями-аналогами. На основании такого комплексного анализа определяется реальная оценка бизнеса, как имущественного комплекса, способного приносить прибыль.

Оценка бизнеса проводится по разным направлениям поскольку представление о полезности зависит от конкретных интересов покупателя, постольку оценщику приходится определять различные виды сто-

имости: рыночную, восстановительную, ликвидационную, инвестиционную и т. п.

Согласно статье 132 ГК РФ предприятие – это объект гражданских прав, вступающий в хозяйственный оборот и принимающий участие в хозяйственных операциях. В итоге у его собственника возникает потребность в определении его рыночной стоимости, т. е. в оценке бизнеса.

Все правила и регламентация оценки прописаны в ФСО (федеральные стандарты оценки) 1–13.

При оценке бизнеса используются следующие виды стоимости:

1) рыночная стоимость – это наиболее вероятная цена, по которой объект может быть продан на определенную дату на открытом конкурентном рынке, при условии, что покупатель и продавец обладают всей необходимой информацией, действуют разумно и не находятся под влиянием чрезвычайных ситуаций. (эффективный рынок – нет необходимости продать срочно).

Рыночная цена формируется при соблюдении следующих условий:

- стороны сделки не обязаны продавать или покупать объект;
- стороны действуют в своих интересах и обладают всей существенной информацией об объекте;
- объект продается на открытом рынке путем публичной оферты (предложение заключить сделку, не может быть отозвана, термин из гражданского законодательства);
- стоимость объекта и платеж выражены в денежной форме;
- срок экспозиции объекта на рынке достаточен для привлечения покупателей;
- стороны действуют разумно, то есть цена сделки является наибольшей для продавца и наименьшей для покупателя из достижимых;
- стороны не принуждаются к заключению сделки.

2) инвестиционная стоимость – это стоимость объекта для конкретного лица при установленных инвестиционных целях использования объекта.

3) ликвидационная стоимость – это наиболее вероятная цена, по которой объект может быть продан, при условии, что продавец обязан совершить сделку за период более короткий, чем принято для данного рынка (банкротство, продажа заложенного имущества и другое).

4) кадастровая стоимость – это стоимость, определенная законодательно установленными методами массовой оценки, например, для налогообложения.

5) залоговая стоимость – это стоимость, по которой объект оценивается в качестве залога.

6) арендная стоимость – это стоимость объекта, исходя из которой рассчитываются арендные платежи.

Оценку бизнеса проводят в целях:

– повышения эффективности текущего управления предприятием, фирмой;

– купли продажи акций, облигаций предприятий на фондовом рынке;

– принятия обоснованного инвестиционного решения;

– купли продажи предприятия его владельцем целиком или по частям.

– установления доли совладельцев в случае подписания или расторжения договора или в случае смерти одного из партнеров;

– реструктуризации предприятия. Ликвидация предприятия, слияние, поглощение либо выделение самостоятельных предприятий из состава холдинга предполагают проведение его рыночной оценки, так как необходимо определить цену покупки или выкупа акций, цену конверсии или величину премии, выплачиваемой акционерам поглощаемой фирмы.

– разработки плана развития предприятия. В процессе стратегического планирования важно оценить будущие доходы фирмы, степень ее устойчивости и ценность имиджа;

– определения кредитоспособности предприятия и стоимости залога при кредитовании. В данном случае оценка требуется в силу того, что величина стоимости активов по бухгалтерской отчетности может резко отличаться от их рыночной стоимости;

– страхования, в процессе которого возникает необходимость определения стоимости активов в преддверии потерь;

– налогообложения. При определении налогооблагаемой базы необходимо провести объективную оценку дохода предприятия, его имущества;

– принятия обоснованных управленческих решений. Инфляция искажает финансовую отчетность предприятия, поэтому периодическая переоценка имущества независимыми оценщиками позволяет повысить реалистичность финансовой отчетности, являющейся базой для принятия финансовых решений;

При купле-продаже или реструктуризации предприятия потребность в оценке возникает во избежание споров о стоимости имуще-

ства предприятия (основных и оборотных средств) или бизнеса в целом с учетом его доходности в краткосрочном периоде и долгосрочной перспективе. Еще на стадии создания предприятия независимая оценка может быть полезна при внесении имущества в уставный капитал. Так как деятельность оценщика регламентируется законодательством, отчет об оценке имеет юридическую силу и указанные в нем результаты определения стоимости могут быть использованы в суде при возникновении каких-либо имущественных споров, в частности относительно уставного капитала. В процессе функционирования практически каждого предприятия необходима независимая оценка для управления финансами. Особенно эффективно используется оценка при кредитовании: отчет об оценке является необходимым документом для получения кредитов под залог имущества.

<b>Определение объекта</b>						
Описание объекта	Права на объект	Дата оценки	Цели оценки	База оценки	Ограничивающие условия	

<b>Заключение договора об оценке</b>					
Предварительный осмотр объекта	Определение типа источников требуемых данных.	Подбор персонала.	Разработка плана проведения оценки	Составление и подписание договора об оценке	Оплата.

<b>Сбор и проверка данных</b>	
Внешняя информация	Внутренняя информация.

<b>Финансовый анализ</b>		
Корректировка финансовой отчетности в целях оценки	Анализ финансовых отчетов	Анализ финансовых коэффициентов.

<b>Выбор и применение подходов к оценке</b>		
Сравнительный	Затратный	Подходный

Приведение результатов к итоговой оценке

Составление отчета об оценке

Процесс оценки бизнеса представляет собой последовательность этапов, выполняемых специалистом-оценщиком для определения стоимости предприятия (бизнеса). В соответствии с постановлением Правительства РФ «Об утверждении стандартов оценки» оценка проводится в несколько этапов:

- 1) заключение договора об оценке с заказчиком;
- 2) установление количественных и качественных характеристик объекта оценки;
- 3) анализ рынка, на котором представлен объект оценки;
- 4) выбор метода (методов) оценки в рамках каждого из подходов к оценке и осуществление необходимых расчетов;
- 5) обобщение результатов, полученных в рамках каждого из подходов к оценке, и определение итоговой величины стоимости объекта оценки;
- 6) составление и передача заказчику отчета об оценке.

### **Затратный**

Этот подход подразумевает совокупность методов оценки стоимости объекта, которые нацелены на определение затрат, необходимых для восстановления, замещения предприятия с учетом издержек, износа оборудования и других факторов. Он позволяет отследить абсолютные изменения по бухгалтерскому балансу с его возможной корректировкой на дату оценки (по мнению независимого эксперта-оценщика) – используются данные о текущих рыночных ценах на рабочую силу, материалы и другие затраты.

Затратный подход рассматривает вопросы, связанные с оценкой имущества предприятия. Проблема при этом заключается в правильности ведения документации и в полноте учета имущества. В нынешних условиях возможны случаи сокрытия части имущества фирмы или регистрация его на других лиц. Это не позволяет составить правильную оценку имущества фирмы. недобросовестные собственники бизнеса могут умышленно снизить показатель затратности предприятия с целью повысить его цену.

### **Доходный**

Доходный подход означает совокупность методов оценки стоимости объекта, которые базируются на определении величины ожидаемых доходов от бизнеса. В этом случае ключевым фактором, определяющим стоимость объекта, выступает доход. Чем он больше, тем выше его ры-

ночная стоимость. Здесь эксперты применяют оценочный принцип ожидания, учитывая период получения потенциального дохода согласно плану, количество и степень рисков. Для анализа применяются коэффициенты капитализации, которые рассчитывают исходя из данных рынка. Этот способ оценки считают самым эффективным и удобным для определения стоимости бизнеса (только в некоторых случаях более точными оказываются сравнительный или затратный). Подход лучше использовать, если доходы предприятия стабильны.

Доходный метод оценки предполагает учет и прогноз денежных потоков. Особенно важным аспектом здесь выступает возможность прогнозирования изменения доходности бизнеса в будущем. Если прогнозируемая прибыль будет расти, то, соответственно, будет увеличиваться и цена данного бизнеса. В данной ситуации, как уже упоминалось выше, собственник бизнеса (продавец) будет демонстрировать все выгоды перспективного развития предприятия или фирмы, а покупатель будет всячески стараться снизить эти показатели, чтобы «сбить» цену.

### **Сравнительный**

Сравнительный способ определения стоимости предприятия означает комплекс методов оценивания, которые основываются на сравнении объекта оценки с конкурирующими объектами (при схожести характеристик, наличии информации о ценах сделок). Специалисты считают, что именно он дает максимально точные результаты (конечно, при условии активной работы рынка похожих по параметрам объектов собственности). Для этого подхода используют рыночные данные по аналогичным объектам и метод рынка капитала, сделок и отраслевых коэффициентов.

Сравнительный метод позволяет рассматривать бизнес в сравнении с аналогичными фирмами и предприятиями. Применение данного метода сталкивается с проблемой наличия объективной информации по обоим сравниваемым объектам. Вся информация должна быть открытой и доступной.

Исследуя тенденции как мирового, так и отечественного рынков, специалисты выделяют следующие проблемы:

- перекося финансовых показателей компании;
- финансовые показатели анализируют следствия а не причины;
- анализ нефинансовых показателей используется для управления персоналом;

- нефинансовые показатели анализируются нерегулярно;
- финансовые показатели более инерционны, чем нефинансовые;
- западные теории управления не всегда пригодны к российской среде (менталитету населения);
- несоответствие методик и теорий реальным масштабам бизнеса (предприятий);
- обилие формальных отчетов и излишних форм контроля (излишняя бюрократия).

Сама процедура оценки должна быть простой, наглядной, обоснованной, периодичной и иметь хорошее информационное обеспечение. Если при оценке анализируются только следствия а не причины, то упускается возможность избежать ухудшения ситуации вообще. Ведь, если выявлена причина, то есть возможность ее устранить или существенно ослабить последствия ее проявления. Это делает управленческие решения более эффективными, а цену бизнеса – более высокой.

### **Литература**

1. Федеральный закон № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 157-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 апреля 2000 г. № 369-р «О Концепции развития оценочной деятельности в Российской Федерации».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 6 июля 2001 г. № 519 «Об утверждении стандартов оценки, обязательных к применению субъектами оценочной деятельности».
5. Грязнова А.Г., Федотова М.А. Оценка бизнеса. М.: Финансы и статистика, 2017, 496 с.
6. Доунс Дж. Финансово-инвестиционный словарь. М.: ИНФРА-М, 2017. – 586 с.

## МЕТОДИКА БЫСТРОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИОРИТЕТНОСТИ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**Аннотация.** Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – это земельные участки, водоемы, участки воздушного пространства, на которых расположены природные комплексы, имеющее природоохранное значение. Предназначены для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. В статье раскрыта суть методики быстрой оценки эффективности управления и приоритетности охраняемых территорий; анализа отдельной охраняемой территории и систем охраняемых территорий.

**Ключевые слова:** анализ, негативное воздействие, система особо охраняемых природных территорий, угрозы, устойчивое развитие.

## METHODS OF RAPID ASSESSMENT OF MANAGEMENT EFFICIENCY AND PRIORITY OF PROTECTED NATURAL AREAS

**Abstract.** Specially protected natural areas (SPNA) are land, water bodies, areas of airspace where natural complexes of environmental importance are located. Designed to conserve biological and landscape diversity. The article reveals the essence of the method of rapid assessment of the effectiveness of management and priority of protected areas; analysis of a separate protected area and systems of protected areas.

**Keywords:** analysis, negative impacts, protected areas, threats, and sustainable development.

Актуальность данной темы заключена в том, что леса и лесные особо охраняемые природные территории (ООПТ) России имеют глобальное значение в жизни всего человечества и являются неотъемлемой частью Всемирного природного наследия.

В 2018 году на базе Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова была проведена оценка рекреационной устойчивости ландшафтов ООПТ

в Татищевском районе Саратовской области на следующих особо охраняемых природных территориях: Вязовская вековая дубрава, Вязовский черноольшатник и Вязовский учебно-опытный лесхоз СГАУ им. Н.И. Вавилова. При проведении данной оценки были использованы следующие методики и методы: методика определения интенсивности и активности посещения рекреационной территории по А.И. Тарасову; методика определения мощности, давления и агрессивности по А.И. Тарасову; методика расчета рекреационной емкости территории по С.Л. Рысину; метод определения стадии дигрессии природного комплекса по Н.С. Казанской; трамлеометрический метод определения рекреационной нагрузки по А.С. Сорокину.

Работа с вышеперечисленными методиками и методами получается очень объемной по своему содержанию и требует больших затрат времени, в связи с чем в 2019–2020 планируется проведение оценки устойчивости ландшафтов ООПТ, расположенных в Татищевском районе Саратовской области с использованием методики быстрой оценки эффективности управления и приоритетности охраняемых природных территорий.

Компания «Леса для жизни» Всемирного дикой природы (WWF), посвященная сохранению первозданного облика лесов и лесных экосистем, в настоящее время продвигает по всему миру концепции жизнеспособных сетей охраняемых территорий, которые составляют значительную часть каждого из существующих в мире типов леса. Для того чтобы обеспечить природоохранную политику инструментом для достижения данной цели путем использования быстрой оценки общей эффективности управления существующих охраняемых территорий, была разработана специальная методика.

Методика быстрой оценки эффективности управления и приоритетности охраняемых природных территорий разработана для того, чтобы дать общую сравнительную характеристику эффективности управления, угроз, уязвимости и актуальности проблем отдельной охраняемой территории или всей системы охраняемых территорий в пределах конкретной страны или региона. Методика использует данные о конкретных охраняемых территориях, но она не предназначена для детальной оценки каждой из них.

Данная методика оценки выполняет следующие функции: выявляет общие сильные и слабые стороны в эффективности управления и политике на охраняемых территориях; дает анализ общего масштаба и серьезности различных угроз и неблагоприятных воздействий; выяв-

ляет территории с высокой экологической и социальной значимостью и способствует определению их уязвимости; определяет направления политической поддержки ООПТ в соответствии с их значимостью и актуальностью проблем, которые будут являться приоритетными; дополняет уже предпринимаемые усилия по оценке ООПТ путем определения территорий, нуждающихся в более детальные оценки.

Методика быстрой оценки проводится в несколько шагов:

Шаг 1: Определение ООПТ, которые следует включить в процесс оценки. На первом этапе решается, нужно ли ограничить число ООПТ, входящих в процесс оценки.

Шаг 2. Оценка существующей информации для каждой ООПТ – это оценка уже существующих (доступных) данных для каждой ООПТ. Многие страны уже провели исследования, касающиеся эффективности управления и определения приоритетов.

Шаг 3. Сбор недостающих данных с помощью анкетирования и иными способами. На третьем этапе сбор любой недостающей информации, необходимой для заполнения Анкеты.

Шаг 4. Анализ полученных данных. Осуществляется анализ ответов на вопросы Анкеты, а также любые дополнительные данные, анализ данных об отдельной ООПТ и системе ООПТ. Методика включает Анкету быстрой оценки, которая может непосредственно направляться по электронной или обычной почте управляющим ООПТ, использоваться в процессе работы совещания или заполняться консультантом на основе имеющихся данных, профессиональном знании территории и консультаций с заинтересованными сторонами.

Анкета включает следующие варианты ответов: «да», «в основном да», «в основном нет», «нет», «данные отсутствуют». Результаты Анкеты быстрой оценки получают из анализа полученных ответов, с использованием различных методов их исследования. Методика также включает анализ отдельной охраняемой территории и анализ систем охраняемых территорий.

Анализ отдельной охраняемой территории определяет следующее: управление, затрагивающее три главных аспекта – планирование, затраты и практика; негативное воздействие – факторы, нарушающие целостность ООПТ; угрозы – прогнозирование негативных факторов, которые смогут в будущем воздействовать на ресурсы ООПТ; общее оценка воздействий и угроз – это суммарное влияние и угрозы на ресурсы ООПТ, внутри ее; уязвимость отражает восприимчивость и чувствительность к воздействиям; определение биологической и социальной

значимости ООПТ; тенденции и перспективы – прогнозирование воздействий в ближайшие 10 лет, изучение динамики воздействий за прошедшее десятилетие.

Анализ систем охраняемых территорий строится на сравнительной оценке менеджмента, воздействий и угроз, уязвимости, биологической и социальной значимости.

Шаг 5. Определение дальнейших шагов и приоритетов, на основе полученных данных. Данный этап определяет дальнейшие действия. Направления анализа на этой стадии, которые позволяют определить сильные и слабые стороны всей системы ООПТ: анализ структуры; анализ отдельных вопросов; кластерный анализ; анализ контекста; анализ данных.

Природоохранные территории имеют существенные различия, в зависимости от региона или страны, где они расположены. Показатели эффективности управления, уязвимости, биологической и социальной значимости различны по многим причинам. Анализы, представленные в данной методике, позволяют людям, отвечающим за охрану природных территорий, получить из большого потока информации необходимые данные, позволяющие определить: ОПТ, наиболее подверженных риску; приоритетные ООПТ; сильные и слабые стороны ОПТ и т. д.

Методика быстрой оценки и определения приоритетов является инструментом для систематизированного решения вышеперечисленных задач.

### **Литература**

1. Безгубов, В.А. Часовников С.Н. К вопросу об экологической емкости территории и способам ее оценки // *Фундаментальные исследования*. 2015. № 12-4. С.754.
2. Гладкевич, Г.И., Панин Б.В., Маршенин Н.Н. Особо охраняемые природные территории как важнейшая составляющая природных рекреационных ресурсов. – М.: Наука, 2003. 223 с.
3. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях»: [Федер. закон: принят Гос. Думой 14 марта. 1995 г.: по состоянию на 31 декабря 2017 г.].

*А.С. Челбина – студентка факультета Ветеринарной Медицины  
Д.И. Заякина – ветеринарный врач-ординатор кафедры  
«Акушерства, хирургии и физиологии домашних животных»  
Л.Г. Войтенко – научный руководитель, профессор,  
доктор ветеринарных наук  
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»*

## **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ МАСТОПАТИИ У КОШЕК**

**Аннотация.** Необходимо определить информативность и объективность морфологического исследования, и рассмотреть его в виде дополнительного метода, при комплексной диагностике разных форм мастопатии у кошек. Этот метод позволит проводить раннюю дифференцированную диагностику и соответствующее лечение на ранних стадиях заболевания, что значительно улучшит жизнь животных.

**Ключевые слова:** кошки, диагноз, дисгормональная дисплазия, диффузная фиброзно-кистозная мастопатия, локализованный фибро-аденоматоз.

## **MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DIFFERENT FORMS OF MASTOPATHIA IN CATS**

**Abstract.** It is necessary to determine the information content and objectivity of the morphological study, and consider it as an additional method, with the comprehensive diagnosis of various forms of mastitis in cats. This method will allow early differentiated diagnosis and appropriate treatment in the early stages of the disease, which will significantly improve the lives of animals.

**Keywords:** cats, diagnosis, dyshormonal dysplasia, diffuse fibrocystic mastopathy, localized fibro-adenomatosis.

Сегодня люди всё чаще содержат дома плотоядных животных и возникшие отношения между жильцами и домашними питомцами ставят перед практикующей ветеринарной службой этические вопросы [1, 10]. Необходимо проводить профилактические мероприятия с целью снижения риска возникновения различных патологий у кошек. Ряд специалистов, в числе Н.А. Татарникова, М.Г. Чегодаева [3] и Э.А. Чандлер,

К.Д. Гаскелл, Р.М. Гаскелл [5] в приоритете считают выявления наиболее распространённых патологий для кошек, содержащихся домашних условиях, когда хозяин обязан вести контроль за половым циклом и беременностью. Мастопатия кошек представляет собой доброкачественные, прогестерон-ассоциированные фиброгранулярные пролиферации, что характеризуется также внезапным началом. Необходимо отличать доброкачественную гипертрофию молочных желез от злокачественных опухолей. Молочная железа может опухать за короткий период времени от 2 до 4 недель. Следствием сильного увеличения может стать образование язв и абсцессов. Опухолевидные образования представляют собой плотные узелки или узелок, располагающиеся на одной или нескольких молочных железах. Проллиферация молочной железы играет немаловажную роль в развитии новообразований подобного типа и характеризуется аномально быстрым развитием клеток определенного участка органа, как результат этого формирование уплотнения правильной формы, имеющих доброкачественный характер. Возрастной диапазон для возможного развития мастопатии составляет от 6 месяцев до 13 лет. Некоторые специалисты придерживаются мнения, что провоцировать мастопатию у кошек может нарушенный гормональный фон. Часты случаи, когда данное заболевание возникает из-за употребления животным контрацептивных веществ, которые дает хозяин для предотвращения нежелательной беременности. Кроме того, существует несколько сообщений о возникновении болезни у самцов при приеме данных видов препаратов. Также фиброаденоматозная гиперплазия молочных желез, т. е. мастопатия может возникать по таким причинам как:

1. Болезни репродуктивных и мочеполовых органов.
2. Воспаления детородных органов.
3. Сбоя в функциональности щитовидки и надпочечников.
4. Регулярных стрессовых ситуаций.
5. Болезней печени.
6. Вирусных инфекций.
7. Травматические повреждения молочных резервуаров.

За развитие молочной железы отвечает гормон прогестерон и нарушения в его регулировании приводят к развитию гиперплазии. Она начинается из-за чрезмерного ответа рецепторов и процессов стимулирования прогестероном молочной железы. Диагноз гиперплазии молочных желез у кошек всегда является клинической проблемой и должен ставиться комплексно на основе клинических признаков, истории

болезни животного и скорости развития. Иногда ветеринарные врачи могут настаивать на удалении разбухших молочных желез в дополнение к овариогистерэктомии. Но в случае фиброаденоматозной гиперплазии нет необходимости хирургическом иссечение молочных желез. Несмотря на то, что ветеринарная медицина добилась больших достижений в области профилактики, диагностики и лечения мастопатии у домашних животных, фиброаденоматозная гиперплазия молочных желез остается довольно распространенным заболеванием. В практической ветеринарии часто остаются недооцененными особенности течения патологических процессов в тканях молочной железы и рассматривают новообразования без детальной оценки. Основным клиническим признаком является опухоль ткани молочной железы двустороннее или одиночное поражение. Ранняя диагностика легкой формы позволяет ускорить процесс выздоровления животного.

Проблема дифференциальной диагностики заболеваний молочной железы у кошек в ветеринарии, по мнению Д.В. Фомичевой, Е.М. Концевой [4], О.С. Немковой, Н.В. Донковой [2] и S. Donatas, A. Poškevičius, P. Maciulskis, V. Simkiene, L. Zorgevica-Poškevica [9], недостаточно квалифицированно разработана. Подобная ситуация возникает из-за пролиферативных форм мастопатии с гиперплазией альвеолярного эпителия Н.М. Якуниной [6], G.P. Burrari, S.I. Mohammed, M.A. Miller, V. Marras, S. Pirino, M.F. Addis, S. Uzzau, E. Antuofermo [7] и J.F. Borrego, J.C. Cartagena, J. Engel [8] рассматриваются как факторы, обеспечивающие возникновения неопластического процесса в молочной железе плотоядных.

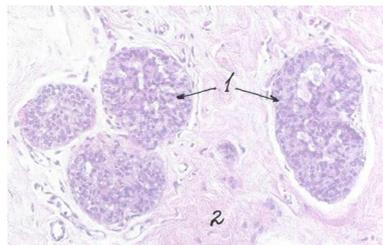
**Материал и методы.** Работа выполнена на кафедре «Акушерства, хирургии и физиологии домашних животных» факультета Ветеринарной Медицины, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» в периоде с 2015 г. по 2018 г. Во время изучения использовались отчетные материалы ветеринарных клиник различных организационно-правовых форм собственности г. Ростов на Дону, г. Шахты, г. Новочеркасск. Материалом служили кошки разных пород, возрастов и их истории болезни. Был проведен анализ собранного анамнеза 68 животных с различными формами мастопатии. Сбор материалов для цитологического исследования проводили сухим стерильным шприцом объемом 20 см<sup>3</sup> и тонкой инъекционной иглы. Для гистологического исследования был использован операционный материал. Из локализованной однородной опухоли по линии проходящей через центр опухоли брали три образца. Если опухоль была неоднородной, образцы

брали по линии срединного разреза и из всех участков. Материал фиксировался в 10%-ном растворе формалина.

**Результаты.** При дисгормональной дисплазии молочной железы точность исследования составила 100,0%, при диффузной фиброзно-кистозной мастопатии – 79,53% и при локализованном фибро-адематозе молочного пораженного пакета – 87,94%. Ошибки в верификации диагноза посредством цитологических исследований наблюдались из-за допущенных погрешностей при сборе материала для исследования, ошибочно выбранного места, неправильно проведенной пункции пораженного очага или же проведения пункции в одном и том же направлении. При взятии пункции опухоли часто есть вероятность не попасть в участки малигнизации кисты, поэтому точность цитологии снижается. У кошек с диагнозом дисгормональная дисплазия молочной железы происходит повышение уровня холестерина в крови, также повышается щелочной фосфатазы, эстрадиола, глобулинов, лейкоцитарного индекса интоксикации. При этом можно наблюдать увеличение скорости оседания эритроцитов, а также снижение свободного тироксина.

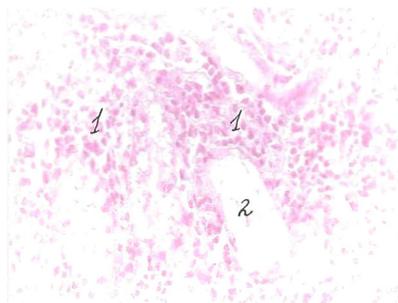
Таким образом, благодаря проведенным гистологическим исследованиям выяснилось, что на долю дисгормональной дисплазии молочных желез приходится 18,0% случаев от всех зарегистрированных мастопатий.

Морфологически дисгормональная дисплазия молочной железы сопровождается расширенными протоками и атрофическими дольками альвеолярной ткани молочной железы. Эпителиальные клетки темные, также наблюдается адематоз терминальных протоков, характеризующийся участками апокринной метаплазии альвеолярного эпителия с образованием сосочковых структур (рис. 1).



**Рисунок 1. Дисгормональная дисплазия молочной железы у кошек: 1– пролиферация умеренно полиморфного эпителия; 2 – соединительная ткань. Кошка, 10 лет. Окраска по Паппенгейму, x200**

Дисгормональная дисплазия молочных пакетов железы у кошек представлена множественными плотно лежащими трубочками, в протоках соска находятся разрастания цилиндрического эпителия и миеоэпителия в результате возникают участки псевдоинфильтративного роста. Кроме того, обнаруживаются солидные внутрипротоковые пролифераты с некрозом в центре. Обнаруженные клетки пролифератов полиморфны, с довольно крупными гиперхромными ядрами и наличием митоза.

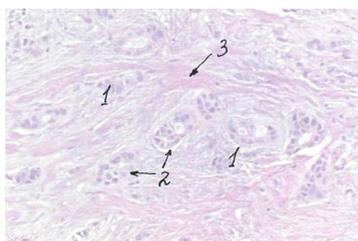


**Рисунок 2. Диффузная фиброзно-кистозная мастопатия:  
1 – сплошные поля полиморфных низкодифференцированных  
клеток; 2 – очаг некроза. Кошка, 11 лет.  
Окраска по Паппенгейму, x200**

Диффузная фиброзно-кистозная мастопатия характеризуется атрофированным эпителием, крупные клетки с эозинофильной цитоплазмой лежат в один слой или образуют мелкие сосочки (рис. 2).

Для диффузной фиброзно-кистозной мастопатии характерно внутриэпителиальное положение в пределах долек при сохраненной архитектонике долек, однако структуры, которые образовали дольки, представлены полиморфным эпителием. В расширенных протоках можно встретить группы однотипных клеток с обильной эозинофильной цитоплазмой, а также просветы, очерченные округлыми клетками с митозами. Так же мы наблюдаем перидуккулярная лимфоидная инфильтрация, которая сопровождается различной степенью выраженности – от слабой до ярко выраженной.

Для локализованного фибро-адематоза характерно внутри эпителиальное расположение в пределах долек, при сохраненной архитектонике долек (рис. 3).



**Рисунок 3. Локализованный фибро-адематоз молочной железы:**

**1. – сплошные солидные поля железистого эпителия;**

**2 – отдельные альвеолярные структуры;**

**3 – прослойка соединительной ткани.**

**Кошка, 12 лет. Окраска по Паппенгейму, x200**

Микроскопически локализованный фибро-адематоз характеризуется увеличенными сформированными железистыми дольками, мелкие протоки выстланы кубическим эпителием с темной компактной цитоплазмой, второй слой представляют темноокрашенные или светлые пузырьковидные миоэпителиальные клетки. Морфологически локализованный фибро-адематоз можно охарактеризовать железисто-сосочковыми, альвеолярными, трабекулярными и солидными участками. В скоплениях слизи находятся железистоподобные формирования мономорфных клеток, которые непосредственно содержат в цитоплазме слизь. Через микроскоп можно наблюдать локализованный фибро-аденоматоз, который просматривается довольно крупными клетками с ядром пузырькового вида, они содержат полиморфные гиперхромные ядрышки. Строма пораженного молочного пакета диффузно инфильтрирована плазматическими и лимфоидными клетками, при этом важно отметить, что часто встречаются атипические формы митоза.

**Заключение.** Таким образом, все данные полученные в ходе работы помогают рассмотреть морфологический метод исследования более объективно. Для того чтобы в дальнейшем его можно было использовать для практической деятельности ветеринаров патоморфологических изменений, наблюдаемых при новообразованиях в молочной железе, что дает основу для проведения ранней дифференциальной диагностики. Благодаря этому методу появляется возможно определять прогноз и тактику лечения больных животных в короткий период времени.

## Литература

1. Горинский, В.И. Информативность цитологического метода в комплексной диагностике рака молочной железы у кошек // В.И. Горинский, В.В. Салаутин, Н.И. Пудовкин, С.Е. Салаутина // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2(24). – С. 98–101.
2. Немкова, О.С. Клинико-морфологическая диагностика новообразований молочной железы у кошек / О.С. Немкова, Н.В. Донкова // Краснодар: Вестник КрасГАУ, № 1, 2012. – С. 143–146.
3. Татарникова, Н.А. Влияние канцерогенных факторов окружающей среды на развитие онкологических заболеваний у животных / Н.А. Татарникова, М.Г. Чегодаева // Оренбург: Известия ОГАУ, № 5(43), 2013. – С. 92–94.
4. Фомичева, Д.В. Возможности адъювантной химиотерапии рака молочной железы у кошек / Д.В. Фомичева, Е.М. Концевая // М.: Сборник тезисов 4-й всероссийской конференции по вопросам онкологии и анестезиологии мелких домашних животных, 2008. – С. 28–29.
5. Чандлер, Э.А. Болезни кошек / Э.А. Чандлер, К.Д. Гаскелл, Р.М. Гаскел – М.: Аквариум Принт, 2011. – 688 с.: ил. + 24 стр. цв. вкл.
6. Якунина, М.Н. Современный подход к лекарственной терапии спонтанного рака молочной железы у собак и кошек / Н.М. Якунина // М.: ООО «Издательство «Логос Пресс», Российский ветеринарный журнал, МДЖ, № 2, 2014. – С. 38–41
7. Burrai, G.P. Spontaneous feline mammary intraepithelial lesions as a model for human estrogen receptor – and progesterone receptor-negative breast lesions [электронный ресурс] / G.P. Burrai, S.I. Mohammed, M.A. Miller, V. Marras, S. Pirino, M.F. Addis, S. Uzzau, E. Antuofermo // BMC Cancer, 2010. – Режим доступа: <https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2407-10-156>.
8. Borrego, J.F. Treatment of feline mammary tumours using chemotherapy, surgery and a COX-2 inhibitor drug (meloxicam): a retrospective study of 23 cases (2002–2007) / J.F. Borrego, J.C. Cartagena, J. Engel // PubMed Journals, Veterinary and Comparative Oncology, Jas, D. Adjuvant immunotherapy of feline injection-site sarcomas with the recombinant canarypox virus expressing feline interleukine-2 evaluated in a controlled monocentric clinical trial when used in association with surgery and brachytherapy / D. Jas, C. Soyer, P. De Fornel-Thibaud, F. Oberli, D. Vernes, P.M. Guigal, H. Poulet, P. Devauchelle // Trials in Vaccinology, № 4, 2015. – P. 1–8.
9. Donatas, S. Pathomorphological analysis of the most common canine skin and mammary tumours / S. Donatas, A. Pockevicius, P. Maciulskis, V. Simkiene, L. Zorgevica-Pockevica // National Food and Veterinary Risk Assessment Institute, 2015. – P.63–70
10. Withrow, S.J. Small Animal Clinical Oncology 5<sup>th</sup> Edition / S.J. Withrow, D.M. Vail, R.L. Page. – by Saunders, an imprint of Elsevier Inc., 2013. – P. 750–764.

## СЕРВИТУТ И ОХРАННАЯ ЗОНА ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам установления охранной зоны объектов электросетевого хозяйства на земельном участке, расположенном на землях населенных пунктов.

**Ключевые слова:** земельный участок, охранная зона, сервитут, площадьохранной зоны.

## EASEMENT AND SECURITY ZONE OF OBJECTS OF ELECTRONETWORK ECONOMY

**Abstract.** The article is devoted to the establishment of a protective zone of electric grid facilities on a land plot located on the lands of settlements.

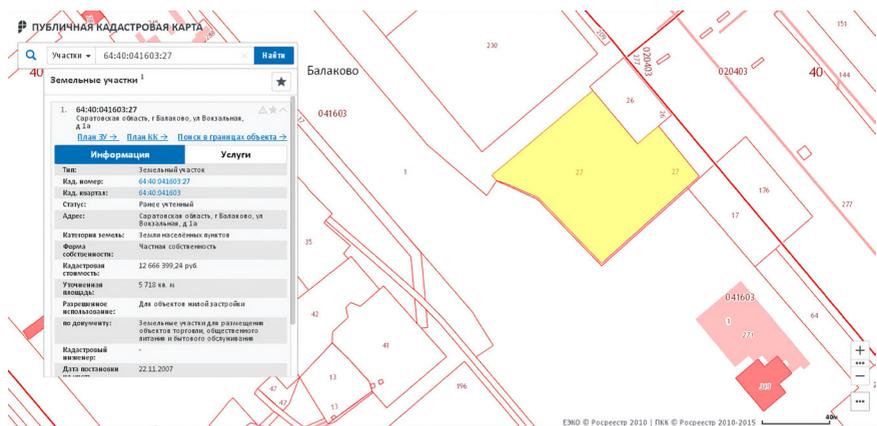
**Keywords:** land plot, security zone, easement, area of the security zone.

На сегодняшний день в Едином государственном реестре недвижимости содержится мало информации об охранных зонах объектов электросетевого хозяйства, что сказывается на правильной, в соответствии с особыми условиями эксплуатации земельного участка и обеспечение доступа к объектам электросетевого хозяйства для их обслуживания.

Земельный участок расположен по адресу: г. Балаково, ул. Вокзальная, 1«А» и предназначен для размещения объектов торговли, общественного питания и бытового обслуживания, огорожен и не эксплуатируется по прямому назначению. Обследование проводили с применением спутникового геодезического оборудования GPS-EFT M1. На земельном участке были проведены замеры поворотных точек земельного участка, опор столбов линий электропередач (ЛЭП) с дальнейшим внесением полученных данных и обработкой их в программе AutoCAD.

На земельном участке с кадастровым номером 64:40:041603:27 расположены три опоры высоковольтных линий электропередач 6 кВ – две промежуточные опоры и одна анкерная опора. От анкерной опоры в сторону линии железнодорожных путей идет линия электроснабжения под землей. Две воздушные линии 6 кВ с самонесущими провода-

ми, которые проходят над земельным участком с кадастровым номером 64:40:041603:27, служат для электроснабжения торгового центра, расположенного по адресу: г. Балаково, ул. Комарова, д. 117, являющегося потребителем 2 категории надежности; две воздушные линии 6 кВ с самонесущими проводами, которые проходят над земельным участком с кадастровым номером 64:40:041603:27 (рис. 1) проходят от Подстанции № 9(ПС)-35/6 кВ и Подстанции (ПС) «Балаковская» Ф.5, что соответствует классу напряжения СН2; охранная зона – не имеется, сведения о постановке на учет – отсутствуют, то есть земельный участок является ранее учтенным [1].



**Рисунок 1 – Земельный участок на Публичной кадастровой карте**

При наложении характерных поворотных точек земельного участка на момент формирования и фактических границ земельного участка выявлено, что земельный участок, с кадастровым (условным) номером 64:40:041603:27, площадью 5718 кв.м., расположенный по адресу: г. Балаково, ул. Вокзальная, 1«А», находится в границах первоначально предоставленного земельного участка.

На исследуемом земельном участке расположены объекты электросетевого хозяйства, что требует установления охранной зоны. Согласно Постановлению Правительства РФ от 24.02.2009 г. № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (вместе с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких

зон») в охранных зонах в целях обеспечения безопасных условий эксплуатации и исключения возможности повреждения линий электропередачи и иных объектов электросетевого хозяйства устанавливаются особые условия использования территорий. Охранные зоны устанавливаются для всех объектов электросетевого хозяйства исходя из требований к границам установления охранных зон согласно приложению. В охранных зонах запрещается осуществлять любые действия, которые могут нарушить безопасную работу объектов электросетевого хозяйства, в том числе привести к их повреждению или уничтожению, и (или) повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан и имуществу физических или юридических лиц, а также повлечь нанесение экологического ущерба и возникновение пожаров.

Исходя из мощности ЛЭП, для защиты населения от действия электромагнитного поля установлены санитарно-защитные зоны для линий электропередачи (санитарные правила СНИП № 2971-84 – «Защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты»).

Для воздушных высоковольтных линий электропередачи (ВЛ) устанавливаются санитарно-защитные зоны по обе стороны от проекции на землю крайних проводов, размер которой устанавливается согласно Постановлению Правительства РФ от 24.02.2009 г. № 160. Соответственно, в данном случае класс напряжения 6 кВ, расстояние устанавливается вдоль воздушных линий электропередач в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при не отклоненном их положении на 10 метров, а также вдоль подземной кабельной линий электропередачи – в виде части поверхности участка земли, ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра.

Охранная зона считается установленной с даты внесения в документы государственного кадастрового учета сведений о ее границах. В настоящее время на земельном участке не имеется загромождений подъездов и подходов к опорам ЛЭП, соответственно отсутствуют препятствия эксплуатации и обслуживанию высоковольтных линий электропередач. Площадь земельного участка занимаемого тремя опорами высоковольтных линий электропередач без учета охранной зоны составляет 0,24 кв.м. Площадь земельного участка занимаемого тремя опо-

рами высоковольтных линий электропередач с учетом охранной зоны составляет 862 кв.м. Земельный участок и охранный зона обязательно должны стоять на кадастровом учете для правомерного установления платежей (земельный налог, арендные платежи, стоимость сервитута) и защиты прав собственника земельного участка, а также для беспрепятственного обслуживания объектов электросетевого хозяйства [2, 3].

В заключении хочется сказать, что установление границы охранной зоны необходимо для дальнейшего расчета стоимости сервитута. Сервитут – право лиц (лиц) на определенный срок или бессрочно пользоваться чужим земельным участком или иным объектом недвижимости в пределах, ограниченных соглашением либо нормативным правовым актом, которое устанавливается в интересах собственников земельных участков, обладателей права постоянного (бессрочного) пользования, обладателей права пожизненного наследуемого владения на земельные участки, собственников иных объектов недвижимости либо в интересах государства, местного самоуправления или местного населения. Сервитут является обременением (ограничением) прав собственника земельного участка или иного объекта недвижимости, в отношении которого сервитут установлен. В результате установления данного обременения собственнику могут быть причинены убытки. Плата за сервитут должна быть соразмерна убыткам, которые причинены собственнику земельного участка или иного объекта недвижимости, обремененного сервитутом, в связи с ограничением его прав в результате установления сервитута.

### **Литература**

1. Попова А.С., Шмидт И.В., Царенко А.А. Временные и ранее учтенные земельные участки в новом кадастре недвижимости / Сборник статей Межд науч.-практ. конф., посв. 130-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – 2017. – С. 471–473.
2. Шмидт И.В., Царенко А.А. Правовые коллизии в сфере государственного кадастрового учета недвижимости и госрегистрации прав на нее / Аграрный научный журнал. – 2017. – № 5. – С. 58–60.
3. Еременко А.В., Ефимов И.Д., Лазарева О.С. Проблемы, связанные с охранными зонами объектов электроэнергетики / Вестник Тверского государственного университета. Серия: География и геоэкология. 2017. № 3. С. 120–126.

УДК 636.2:612.465

*В.С. Щербакова – студент 1 курса  
факультета «Ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий»*

*М.Е. Копчекчи – доцент кафедры  
«Морфология, патология животных и биология»,  
кандидат ветеринарных наук*

*И.В. Зирук – доцент кафедры  
«Морфология, патология животных и биология»,  
кандидат ветеринарных наук*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПОЧЕК КОСУЛИ И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Аннотация.** Авторами изучена сравнительная морфологическая характеристика почек косули и крупного рогатого скота. Установлено, что почки косули и крупного рогатого скота имеют как анатомические, так и гистологические различия в строении. Данная информация может использоваться в ветеринарно-санитарной экспертизе для выявления фальсификации мяса.

**Ключевые слова:** почки, анатомия, гистология, крупный рогатый скот, косуля, сравнение, характеристика.

## **CHARACTERISTIC FEATURES OF THE MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE KIDNEYS OF ROE (DEER) AND CATTLE**

**Abstract.** The Authors studied the comparative morphological characteristics of the kidneys of roe deer and cattle. It was established that the kidneys of roe deer and cattle have both anatomical and histological differences in the structure. This information can be used in veterinary and sanitary examination for detection of falsification of meat.

**Keywords:** kidneys, anatomy, histology, cattle, roe deer, comparison, characteristic.

Морфология охотничье-промысловых видов, в том числе копытных животных, является актуальным направлением для изучения

не только с научной, но и с практической точки зрения, в связи с ростом задач охраны, воспроизводства и рационального использования ресурсов природы, в первую очередь предполагает контроль состояния популяций этих животных [1, 12].

Существуют исследования морфологии почек домашних жвачных животных, в то время как многие виды ценных охотничье-промысловых диких жвачных в этом направлении остаются фактически неизученными, в том числе и косули. Все это дало нам основание для исследования морфологии почек крупного рогатого скота и косуль в сравнительном аспекте [2, с. 64; 3, с. 126].

Материалом для исследования были выбраны: почки крупного рогатого скота и почки косули, полученные в период отстрела по лицензии.

Методика включала: осмотр, препарирование, гистологическое исследование и морфометрию.

Нами было изучено морфологическое строение почек косули и крупного рогатого скота. Данные органы имеют значительные различия, за счёт чего могут служить для определения видовой принадлежности животных.

Для почек крупного рогатого скота характерно бороздчатое строение. Правая расположена в области от 12-го ребра до 2-го поясничного позвонка, краниальный ее конец касается печени. Левая почка висит на короткой брыжейке в поясничной области на уровне 2–5-го поясничного позвонка, при наполнении рубца отходит за правую почку.

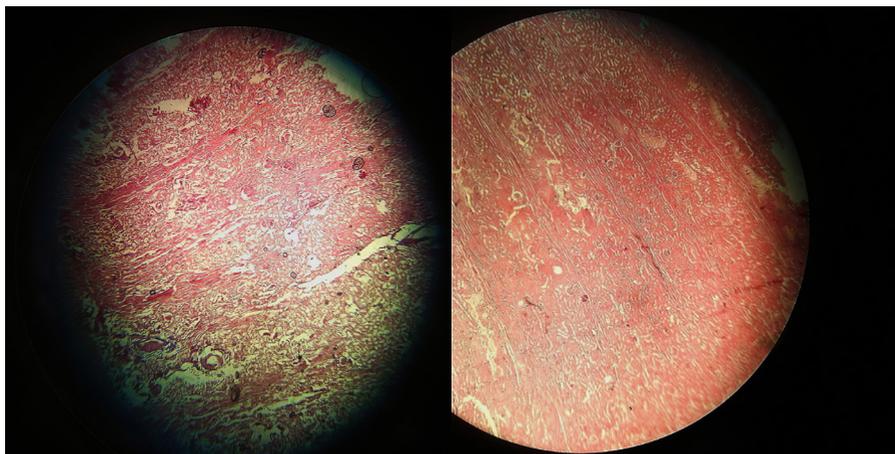
Поверхность почки крупного рогатого скота разделена бороздами на дольки, которых насчитывается до двадцати. Корковая зона темно-красного цвета, расположена ближе к поверхности. Мозговая зона дольки более светлая, находится в центре почки, имеет радиальную исчерченность и, за счёт чего, форму пирамиды. Мозговая зона соседних долек бороздами не разделена.

Почки косули гладкие однососочковые бобовидной формы, располагаются краниально в забрюшинном пространстве поясничной области. Широкая брыжейка длиной до 3 см держит левую почку на уровне 2–4 поясничного позвонка, между рубцом и кишечником. Правая почка лежит краниально относительно левой и наполовину своей длины помещена в почечную ямку печени.

Процесс приготовления гистологического препарата из участков паренхимы почек косули и крупного рогатого скота состоял из нескольких основных этапов: взятие материала и его фиксация, уплотнение ма-

териала, приготовление срезов, окрашивание срезов, заключение срезов в прозрачную среду. После был проведен отбор материала для гистологических исследований, с последующей фиксацией в 10% водном нейтральном растворе формалина, 960 спирте и в жидкости Карнуа.

Обработку материала проводили по общепринятым методам, согласно методическому руководству «Морфологические исследования в ветеринарных лабораториях» (МСХ РФ, Москва, 2003). Гистологические срезы толщиной 5–7 мкм изготавливали на замораживающем микротоме Microm HM 525 и санном микротоме Microm HM 450 (Германия). Гистологические срезы для обзорного просмотра окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином. Окрашенные гистосрезы заключали в канадский бальзам под покровное стекло и подвергали микроскопическому исследованию при помощи биологического микроскопа Биомед С-1 при увеличении окуляра на 10×, и объектива на 4×, 40× и 100×. Микрофотосъемку гистологических препаратов проводили с использованием фотокамеры CANON Power Shot A 460 IS. Фотосъемку микропрепаратов также проводили с помощью цифровой камеры (видео-окуляр) Scopetek DCM510 для микроскопа. Обработку полученных снимков проводили с помощью приложенной программы «Scope Photo».



**Рисунок 1. Гистологическая картина почки крупного рогатого скота**

**Рисунок 2. Гистологическая картина почки козули**

Почки покрыты капсулой, под которой находятся два слоя, и состоят из коллагеновых волокон с примесью эластических, а в глубине лежит слой гладких мышц. Непосредственно под капсулой располагается корковое вещество, состоящее в основном из почечных телец, проксимальных и дистальных извитых канальцев нефрона.

Мозговое вещество – лежит в центральной части органа, включает в себя петли нефронов, собирательные трубочки, сосочковые канальцы и соединительнотканную прослойку между ними.

Стенки извитых канальцев I порядка представлены кубическим эпителием. Дистальный отдел нефрона включает в себя извитые канальцы II порядка, практически не отличимые от извитых канальцев I порядка, но лишенные щеточной каемки. Через узкий отдел прямых канальцев они переходят в собирательные трубочки, выстланные кубическим эпителием со светлой цитоплазмой и крупными светлыми ядрами. Собирательные трубочки открываются в полость малых чашечек. В этих участках их эпителий становится высоким цилиндрическим и переходит в двухрядный эпителий чашечек, а последний – в переходный эпителий мочевых лоханок.

На основании проведенных исследований можно заключить, что выявленные макро- и микроморфологические особенности почек крупного рогатого скота и козули указывают на их видовые различия.

### Литература

1. Авдеев В.С. Ветеринарная акупунктура: / В.С. Авдеев, М.Е. Копчекчи, А.В. Егунова. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110800 – «Ветеринария»; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Саратовский гос. аграрный ун-т им. Н.И. Вавилова». Саратов, – 2011.
2. Копчекчи М.Е. Эффективность фитопунктуры при акушерско-гинекологической патологии у коров / М.Е. Копчекчи, В.Г. Гавриш. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2009. – № 4. – С. 64–65.
3. Салаутин В.В. Динамика накопления минеральных веществ в организме подвинков / В.В. Салаутин, Г.П. Дёмкин, И.В. Зирук, А.В. Лукьяненко, А.В. Егунова, М.Е. Копчекчи // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. – № 4. – С. 126–127.

## **ВСЕРОССИЙСКИЙ СЛЕТ «ЗЕЛЕННЫХ» ВУЗОВ, КАК ФОРМА САМОРЕАЛИЗАЦИИ**

**Аннотация.** Статья посвящена III Всероссийскому слету «зеленых» вузов, в ней представлена программа слета. Речь пойдет о церемонии награждения победителей всероссийских экологических конкурсов, отчетно-выборной конференции Ассоциации «зеленых» вузов России, экспертных лекциях, деловых играх, тренингах и мастер-классах для студентов, успешно внедривших экологические практики в образовательных организациях высшего образовании России.

**Ключевые слова:** ассоциация «зеленных» вузов, всероссийский слет, экология, экоклуб, клевер.

## **ALL-RUSSIAN MEETING «GREEN» UNIVERSITIES, AS A FORM OF SELF-REALIZATION**

**Annotation.** The article is devoted to the III all-Russian meeting of «green» universities, it presents the program of the meeting. It will be about the ceremony of awarding the winners of the national environmental contests, a reporting and election conference of the Association of «green» universities of Russia, expert lectures, business games, trainings and master classes for students, which have successfully implemented environmental practices in the educational institutions of higher education of Russia.

**Keywords:** the association of «green» universities, all-Russian gathering, ecology, eco club, clover.

С 29 по 31 марта 2019 года в городе Москва проходил III Всероссийский слет «зеленых» вузов – «От студенческих экоклубов к зеленым вузам», на котором собралось более 150 молодых и амбициозных студентов и преподавателей из разных уголков нашей страны. В мероприятии приняла участие команда «Клевер» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова» под руководством доцента кафедры «Ботаника, химия и экология» Андрияновой Ю. М. [1] (рис. 1, 2).



**Рисунок 1. Команда «Клевер»  
на III Всероссийском слете «зеленых» вузов**



**Рисунок 2. Команда «клевер» рядом  
с Большим залом НИУ «Высшая школа экономики»**

На протяжении трех дней представители вузов со всей России обменивались знаниями, экологическими практиками, изучали новую систему оценки «зеленых вузов», посетили множество полезных лекций.

Местом проведения мероприятия стал Большой зал НИУ «Высшая школа экономики». С приветственным словом обратились координаторы программы «Зеленые вузы России» Ирина Тихонова и Екатерина Шевченко. Далее состоялись семинар «Профессии и навыки будущего. Экологизация как один из ключевых трендов» (модератор – Лукша Павел, профессор практики Московской школы управления Сколково, член экспертного совета Агентства стратегических инициатив) и семинар-практикум «Самообучение – главный навык 21 века» (модератор –

Большакова Ксения, руководитель направления «Карьера и профориентация» Superjob). Затем под руководством председателя Правления движения ЭКА Честиной Татьяны последовало долгожданное награждение и презентации команд-победителей квестов «Разделяй с нами», «Лесомания», «Вода России», «Экопроект» [2].



**Рисунок 3. Семинар и награждение команд-победителей квестов**

Второй день Слета проходил в Ресурсном центре НКО Комитета общественных связей города Москвы. Председатель Ассоциации «зеленых» вузов России Андрей Руднев подвел итоги работы Ассоциации за 2018 год и поделился планами на будущее. Отдельно для преподавателей была проведена сессия по технологии «мировое кафе» на тему: «Наставничество в развитии «зеленых» инициатив студентов и эко клубов» (модератор – Рязанова Наталья, зав. лабораторией геоэкологии и устойчивого природопользования кафедры международных комплексных проблем природопользования и экологии МГИМО). Затем была работа в группах на тему: «Планы работы эко клубов в 2019 году по технологии «Start, Stop, Keep», а также проведены воркшопы «Кураторская работа профессорско-преподавательского состава по поддержке и расширению «зеленой» повестки в вузах», «Инструменты и методы пиар и продвижения», «Студенческие экопроекты в концепции sharing economy» [3].



**Рисунок 4. Ресурсный центр НКО  
Комитета общественных связей г. Москвы**

В рамках третьего дня Всероссийского слёта Ассоциации «зелёных» вузов России участники разбились на группы и отправились на экскурсии на заводы, перерабатывающие предприятия и не только. Наша команда посетила новый сортировочный комплекс компании «Эколайн», построенный на базе современного оборудования немецкой фирмы HUSMANN. Комплекс способен перерабатывать до 480 тысяч тонн отходов в год. Компания отбирает 20 компонентов вторичного сырья. Большая часть работы сортировочного комплекса проходит в автоматическом режиме с использованием роторных и магнитных сепараторов [4]. Увидеть свой мусорный след вживую и посмотреть на последствия, к которым он приводит, было очень важно. Получаешь стимул сортировать даже в ситуациях, когда мало возможности. Отдельная благодарность сотрудникам, проводившим экскурсию, за их очень доброе и положительное отношение, за то, что они действительно хотели донести до нас идею РСО и уверенность в том, что Россия меняется к лучшему [5].



**Рисунок 5. Экскурсия по сортировочному комплексу  
компании «Эколайн»**

Итогом участия представителей нашего Университета в III Всероссийском слете «зеленых» вузов России стало официальное вступление в Ассоциацию «зеленых» вузов России Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова.

### **Литература**

1. Кудашева А.А. Экологические инициативы в российских вузах. Успешные практики и руководство к действию. М.: ФМПИ «ЭРА», 2019. 60 с.
2. Зверев И.Д. О приоритетах экологического образования // Экологическое образование в России: теоретические аспекты: сб. тр. к 25-летию научного совета по экологическому образованию Президиума РАО / под ред. А. Н. Захлебного и Л.П. Симоновой-Салеевой. М, 1997. С. 27–36.
3. Мамедов Н.М. Основания экологического образования // Философия экологического образования. М.: РЭФИА, 2001. 390 с.

**УДК 615.015.44**

*А.С. Бобикова – студент*

*Н.А. Сизарева – доцент, кандидат биологических наук  
ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет,  
г. Новосибирск*

*В.Н. Афонюшкин – старший научный сотрудник,  
кандидат биологических наук  
Сибирский федеральный научный центра агробиотехнологий РАН,  
г. Новосибирск*

## **ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КЛЕТОК В ФЕКАЛИЯХ ПРИ ПЕРОРАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ ФЛОРФЕНИКОЛА В ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ДОЗАХ НА МОДЕЛИ МЫШЕЙ ЛИНИИ C57 BLACK**

**Аннотация.** Развитие промышленного птицеводства на современном этапе характеризуется увеличением темпов производства яиц и мяса птицы. Для оптимизации экономических показателей промышленного птицеводства необходимо формирование стабильной эпизоотической ситуации в отношении болезней птиц. На данный момент существует высокоэффективный синтетический антибиотик широкого спектра действия – Левомецетин, который запрещен к использованию в животноводстве и ветеринарии. В связи с этим в последние годы на-

метилась тенденция к разработке и использованию исключительно ветеринарных антибиотиков, которые не применяются в медицине. К одним из таких относится Флорфеникол. Это значительно снижает риск для здоровья человека за счёт сокращения возможности развития перекрёстной резистентности к микроорганизмам, потенциально опасным как для животных, так и для людей.

**Ключевые слова:** флорфеникол, микробиота, дисбиоз, птицеводство.

## **STUDYING THE DYNAMICS OF CHANGING THE CONCENTRATION OF BACTERIAL CELLS IN FEECA DURING ORAL ADMINISTRATION OF FLORPHENICOL IN THERAPEUTIC DOSES ON THE MODEL OF THE C57 BLACK MOUSE LINE**

**Abstract.** The development of industrial poultry at the present stage is characterized by an increase in the rate of production of eggs and poultry meat. To optimize the economic performance of the poultry industry, it is necessary to create a stable epizootic situation with regard to poultry diseases. Currently, there is an effective synthetic broad-spectrum antibiotic – Levomycetin, which is prohibited for use in animal husbandry and veterinary medicine. In this regard, in recent years there has been a tendency to develop and use exclusively veterinary antibiotics that are not used in medicine, to which Florfenicol belongs. This significantly reduces the risk to human health by reducing the possibility of developing cross-resistance to microorganisms, potentially dangerous to both animals and people.

**Keywords:** florfenicol, microbiota, dysbiosis, poultry farming

Биодоступность антибактериального препарата «Флорфеникол» у птиц составляет 55%. Уже через 1–1,5 часа в организме птицы достигается максимальная концентрация антибиотика, терапевтический уровень в сыворотки крови сохраняется на протяжении 24 часов. Флорфеникол выводится из организма в неизменённой форме и в виде метаболитов, преимущественно с помётом, у яйценоской птицы – также с яйцами.

Флорфеникол обладает широким спектром действия, эффективен в отношении многих грамположительных и грамотрицательных бактерий, риккетсий, спирохет, действует на штаммы бактерий, устойчивых к пенициллину, стрептомицину, сульфаниламидам. Слабоактивен

в отношении кислотоустойчивых бактерий, синегнойной палочки, клостридий и простейших.[2]

Механизм антимикробного действия Флорфеникола связан с нарушением синтеза белков микроорганизмами. Обладает бактериостатическим действием, связываясь с рибосомальной субъединицей 50S в протоплазме бактериальной клетки, блокирует фермент пептидилтрансферазу, что приводит к торможению синтеза белка у чувствительных микроорганизмов на уровне рибосом [1].

**Цель работы:** изучение динамики изменения концентрации бактериальных клеток в содержимом прямой кишки при пероральном введении Флорфеникола при терапевтических дозах.

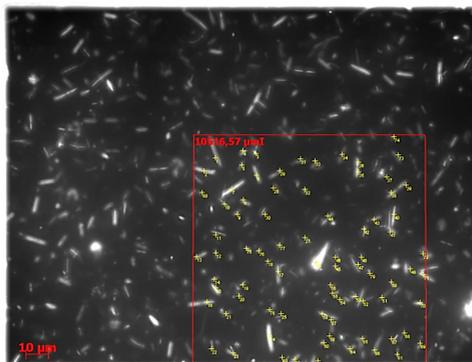
Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить взаимодействие антибиотика «Флорфеникола» с бактериальными клетками и выявить вероятность развития дисбиоза.
2. Выявить наиболее эффективную длительность курса терапии препаратом «Флорфеникол» для лечения болезней птиц.
3. Установить критическую длительность курса терапевтической дозы Флорфеникола, приводящую к развитию дисбиоза.

### **Материалы и методы**

Исследования проводили на базе сектора молекулярной биологии СФНЦА РАН. Эксперимент проводили на 20 мышках (самцах) линии «C57 black», которые были разделены на контрольную и опытную группы по 10 мышей в каждой. 1 группе выпаивали суточную дозу Флорфеникола 10 мг/кг (выпаивали в расчете по 100 мкл на мышью массой 20 гр 2 раза в сутки, курсом 7 дней.), 200 мкг/мышью. 2 группа – интактный контроль.

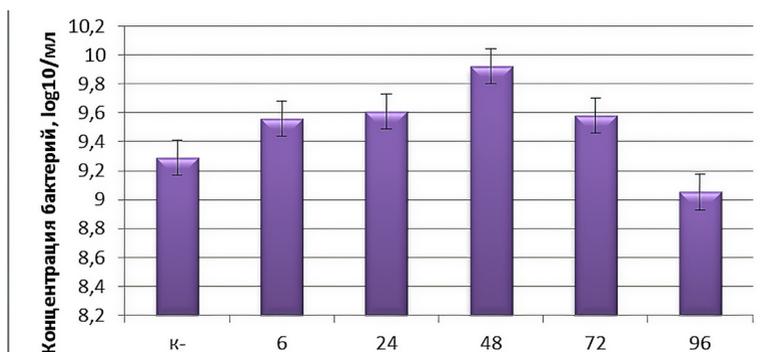
Через 5 часов после введения производился отбор проб фекалий. После отмывки разводили суспензию в объеме 1 мл и переносили 100 мкл суспензии в микропланшет, при этом докрашивая клетки Hoechst 33258, добавляя 5 мкл красителя на 20 мин. Разводили суспензию в 5 раз с последующим внесением в камеру Горяева. Фотографировали в 3-х полях зрения (объектив х40, светофильтр под DAPI). Повторяли измерения через 5, 24, 48, 72 и 96 часов. Для изучения наличия бактериальных клеток в контрольной и опытной группах использовали метод электронной микроскопии. Подсчет осуществлялся в программе ImageJ (рис. 1). Статистическую достоверность различий определяли с использованием t-теста Стьюдента и метода Манна – Уитни.



**Рисунок 1. Подсчет бактериальных клеток в камере Горяева, окраска Ноеchst 33258, объектив х40  
Результаты собственных исследований**

Вариабельность концентрации бактериальных клеток в кишечнике была наименьшей у мышей, не получавших антибиотик. Есть вероятность, что это связано с поддержанием баланса кишечной микробиоты в норме.

При построении графика среднего отклонения в динамике можно наблюдать тенденцию роста концентрации бактериальных клеток к 48 часам, после наблюдается однородное снижение данного показателя (рис. 2). Это может быть связано с угасанием компенсаторных возможностей микробиота, а также накоплением антибиотика, который мог обеспечить снижение концентрации бактерий уже к следующим курсам терапии – 72 и 96 часов.



**Рисунок 2. Динамика изменения среднего арифметического количества бактериальных клеток в 1 мл фекалий (M±SD)**

В норме микрофлора кишечника характеризуется индивидуальными различиями, но при этом соблюдается межвидовой баланс бактериальных клеток. Нередко изменения происходят в пределах нормы, но при воздействии антибактериального препарата, влияющего на опытную группу, реакция бактерий различна и коэффициент вариации растет. При этом, если Флорфеникол начинает действовать сильнее, то коэффициент вариации снижается к 48 часам и вероятнее всего будет характерная дезадаптация бактерий к микробиоте.

Один вид бактерий может накапливаться в кишечнике под воздействием Флорфеникола, то есть будет наиболее приспособлен к среде, его концентрация будет более гомогенна, именно по этой причине коэффициент вариации снижается в 48 часов. Препарата накапливается изрядное количество, происходит негативное влияние, и часть бактерий погибает после середины курса. Коэффициент вариации возрастает в 1,7 раз (рис. 3).



**Рисунок 3. Динамика изменения коэффициента вариации**

Бактерии через 72 часа наиболее были подвержены воздействию препарата, как следствие произошло разрушение части микробиота, развивался дисбиоз. В тонком кишечнике последовало нарушение всасывания питательных веществ и гниение, а в толстом – накопление бактерий. После накопления антибиотика произошло уничтожение гнилостных бактерий.

Подсчет общего количества бактерий позволяет нам добиться высочайшей точности исследования, так как большая часть бактериальных клеток в кишечнике относятся к некультивируемым видам и микробиологический анализ представленности нескольких культивируемых таксонов дает возможность оценить лишь небольшую часть микробиома.

## Заключение

Мы выяснили, что при повышении длительности курса терапии количество бактериальных клеток прогрессивно возрастает к 48 часам с последующим регрессивным спадом, а при использовании антибактериального препарата Флорфеникола в дозе 10 мг/кг выраженное снижение концентрации бактерий наблюдается к 72 часам. Препарат Флорфеникол может применяться для лечения птиц, оказывая значительное действие уже после 48 часов. Курс лечения с применением препарата «Флорфеникол», длительностью 96 часов обеспечивает уничтожение бактериальных клеток содержимого прямой кишки, что приводит к дисбиозу. Повышение коэффициента вариации с 48 до 96 часов на 89,7% подтверждает суждение о негативном действии препарата для большинства бактериальных клеток кишечника.

Препарат «Флорфеникол» в дозе 10 мг/кг следует применять при курсе лечения более 48 часов. Это обеспечит кумулятивный эффект и дальнейшее негативное воздействие на болезнетворные бактерии. Необходимо учитывать развитие дисбиоза при увеличении длительности курса терапии и проводить комплексную терапию в сочетании с пробиотическими препаратами.

## Литература

1. Борисенкова, А. Флорфеникол в птицеводстве / А. Борисенкова, О. Новикова, П. Оконеvский // Журнал «Птицеводство». – 2012. – № 3. – С.43–45.
2. Флорфеникол ВС Инструкция по применению, состав, показания, противопоказания, побочные эффекты. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vidal.ru/veterinar/florfenicol-vs-10-28228> (дата обращения 18.04.19).

УДК 663.67

*Бородченкова Е.Д. – студент 3 курса  
Закурдаева А.А. – канд. биотех. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Донской Государственный Аграрный Университет»,  
п. Персиановский*

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО БЛЮДА ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

**Аннотация.** Нами разработана рецептура функционального сладкого блюда «Медовый сорбет с тимьяном».

**Ключевые слова:** сорбет, десерт, мед, тимьян, крыжовник.

## DEVELOPMENT OF THE COMPOUNDING OF THE FUNCTIONAL DISH FROM VEGETABLE COMPONENTS

**Abstract.** Due to the optimization of a compounding of a sweet dish we developed «Honey Sorbet with a Thyme» cold appetizer

**Keywords:** sorbet, dessert, honey, thyme, gooseberry.

Гиповитаминоз – многие люди знают об этом заболевании не понаслышке. Ежегодно в весенний и осенний период почти 60–80% населения страдают от нехватки одного или группы витаминов. Чтобы избежать данной проблемы и поддержать здоровое состояние организма, необходимо включать в рацион питания блюда, в состав которых входят компоненты, стимулирующие иммунные реакции уменьшающие риск заболеваний.

Именно поэтому мы разработали рецептуру функционального блюда «Медовый сорбет с тимьяном». Сорбет – это замороженный десерт, приготовленный из сахарного сиропа и фруктового наполнителя.

Тимьян (Чабрец) пряное растение, отличающееся не только своим сильным душистым запахом и неповторимым вкусом, но и богатым химическим составом. Его настой станет основой блюда и насытит микро- и макроэлементами.

Таким образом наше мороженое сможет покрыть суточную норму витамина К, который помогает усваиваться кальцию и отвечает за свертываемость крови. Сочетание с железом (также присутствующем в количестве суточной нормы) витаминов А и С, увеличивает его усвоение в ЖКТ и повышает уровень гемоглобина в крови. Содержащиеся в траве чабреца витамин С способствует сохранению присутствующей фолиевой кислоты в тканях и восстанавливает активность витамина Е. Тимьян ценится и за наличие фенольных производных терпенов: тимол, карвакрол, пинен, цимол, борнеол, линолоол. Чабрец стимулирует пищеварительные процессы, ускоряет липидный обмен.

Мёд – совокупность простых сахаров, цветочной пыльцы и воды, и способен усваиваться организмом почти полностью. При этом придает блюду не только сладкий вкус. Благодаря содержанию большого количества нутриентов, он ускоряет реакции обмена веществ, повышает общий иммунитет, оказывает восстанавливающее действие на организм и не способен вызвать аллергию.

**Таблица 1 – Содержание микронутриентов  
в блюде «Медовый сорбет с тимьяном»**

Наименование нутриента	Количество в 1 порции (мкг)	Количество в 100 г продукта (мкг)	Суточная норма (мкг)
Витамин А, ретинол	52,5	70	900
Витамин В1, тиамин	0,58	0,77	1,5
Витамин В9, фолаты	71,5	95,33	400
Витамин Е, токоферол	2,0	2,66	15
Витамин К, филлохинон	429,92	573,23	120
Витамин Н, биотин	75,06	100,08	50
Витамин С, аскорбиновая кислота	17,3	23,07	90
Железо (Fe)	31,03	41,37	18
Кальций (Ca)	477,9	637,20	1000

Крыжовник обладает большим количеством кислот, а также витамином С и Н, что говорит о его общеукрепляющем воздействии на организм. Мы используем ягоды преимущественно темного окраса, для увеличения количества пектиновых веществ, благоприятствующим выведению тяжелых металлов.

**Таблица 2 – Рецептура блюда «Медовый сорбет с тимьяном»**

Наименование сырья	Выход полуфабриката на 4 порции		Выход полуфабриката на 1 порцию	
	Брутто (гр)	Нетто (гр)	Брутто (гр)	Нетто (гр)
Вода	80	80	20	20
Тимьян сушеный	100	100	25	25
Мёд	80	80	15	15
Наименование сырья	Выход полуфабриката на 4 порции		Выход полуфабриката на 1 порцию	
	Брутто (гр)	Нетто (гр)	Брутто (гр)	Нетто (гр)
Крыжовник	60	60	15	15
Итого		300		75

Технологический процесс – подготовка сырья производится в соответствие с рекомендациями «Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания».

Тимьян залить водой, нагретой до 90 °С. Затем настой охладить и пропустить через сито. Тимьян и крыжовник измельчить блендером. Соединить все ингредиенты, размешать. Отправить блюдо в холодильник.

ник. Из застывшей массы сделать шарик, подавать со свежими ягодами и веткой тимьяна.

Результаты органолептических и химических показателей сладкого функционального блюда на основе растительных компонентов представлены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3 – Органолептические показатели качества блюда «Медовый сорбет с тимьяном»**

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
Аккуратный шарик	Светло-зеленый с оттенком желтым	Пюреобразная	Пряный запах тимьяна. Вкус кисло-сладкий

**Таблица 4 – Химический состав блюда «Медовый сорбет с тимьяном»**

Продукт	Белки, гр	Жиры, гр	Углеводы, гр	Калорийность, ккал
Вода	-	-	-	-
Тимьян	2,275	1,85	6,725	69
Мёд	0,16	-	16,06	65,6
Крыжовник	0,1	0,03	1,365	6,75
Итого на порцию	2,535	1,88	24,15	140,81
Итого на 100 г	3,38	2,51	32,2	187,75

Мы произвели разработку рецептуры сладкого блюда и нами получен «Медовый сорбет с тимьяном». Данный вид мороженого обладает не только изысканным уникальным вкусом, но и способно насытить организм человека многими нутриентами, в частности витаминами К, А, Е и группы В, а так же железом.

#### **Литература**

1. Шербеты. Мороженое и замороженные десерты. А.А. Творогова, Н.В. Казакова / Молочная промышленность //2017 № 7 с. 69–70
2. Мороженое функционального назначения. Малахов А.С. Огнева О.А. В сборнике Научное обеспечение агропромышленного комплекса / Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Ответственный за выпуск А.Г. Коцаев. // 2017. – с. 939–940
3. Мороженое и Замороженные десерты функциональной направленности. Творогова А.А. / Империя холода // 2018 № 2 с 70–72
4. Новый продукт – мороженое «Пломбир с Мёдом». Рябухина А.Б. / Международный студенческий научный вестник // 2015. № 2-3 с. 394.

*Д.А. Баркова – аспирант 2-го года обучения  
Н.А. Пудовкин – научный руководитель, д.б.н., профессор  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ОСОБЕННОСТИ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА И УРОВНЯ БИЛИРУБИНА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ**

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований по изучению уровня билирубина и активности ферментов белкового обмена при экспериментальном хроническом гепатите животных на примере крыс. Установлено, что произошло повышение активности АЛТ было выявлено, при отсутствии явных клинических проявлений и умеренно повышение показателя АСТ, вследствие воспалительных и деструктивных процессов в гепатоцитах.

**Ключевые слова:** гепатит, свободные радикалы, обмен липидов, белковый обмен, ферменты.

## **FEATURES OF THE ACTIVITY OF PROTEIN EXCHANGE ENZYMES AND THE BILIRUBIN LEVEL IN CHRONIC HEPATITIS**

**Abstract.** The article presents the results of studies on the level of bilirubin and the activity of protein metabolism enzymes in experimental chronic animal hepatitis using rats as an example. It was established that there was an increase in ALT activity; it was revealed, in the absence of obvious clinical manifestations, and a moderate increase in AST, due to inflammatory and destructive processes in hepatocytes.

**Keywords:** hepatitis, free radicals, lipid metabolism, protein metabolism, enzymes.

Актуальным вопросом ветеринарной медицины является четкое и правильное понимание характеристики патологического процесса при заболеваниях печени.

Одна из вероятных причин возникновения опасности для организма от воздействия, как экзогенных вредных факторов, так и эндоген-

ных, может оказаться активированная свободнорадикальная реакция, потянувшая за собой цепь нарушений (от тканевой гипоксии до сбоя детоксикационной функции печени), обусловленная токсинами [1].

Система антиоксидантной системы организма рассчитана на защиту и является весьма эффективной, но не сможет сохранить ее при длительном и постоянном воздействии вредных веществ [2].

Билирубин в любом организме образуется после распада в отработанных эритроцитах – гемоглобина. Далее он направляется в печень, проходит стадию конъюгирования и выделяется с желчью.

В настоящее время данных по изучению активности ферментов белкового обмена и уровня билирубина в сыворотке крови при функциональных нарушениях в печени недостаточно.

**Целью исследований** явилось изучение уровня билирубина и активности ферментов белкового обмена при экспериментальном хроническом гепатите животных на примере крыс.

**Методика.** Исследования проводили в лаборатории кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова».

Для исследований были сформированы три группы белых крыс линии Wistar, массой тела 180–200 г, возрастом 3 мес. Животных подбিরали в группы по принципу аналогов по 6 в каждой.

Для моделирования экспериментального гепатита животным первой (самцы), второй (самки) группам вводили внутрибрюшинно 50% раствора четыреххлористого углерода (CCl<sub>4</sub>) на оливковом масле из расчета 1 мл на кг массы тела два раза в неделю в течение 20 дней.

Декапитацию животных проводили на 35 сутки, в соответствии с Европейской директивой по защите животных, используемых в научных целях [3].

Для ферментативной оценки белкового обмена мы изучили показатели билирубина (непрямой, прямой и общий) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаргатаминотрансферазы (АСТ).

**Результаты исследований.** Для хронических гепатитов характерна умеренная гиперферментемия. Типичная картина характерна и для показателя АСТ – при патологии печени он может повышаться более чем в 5–10 раз.

При наблюдении внешних изменений, явных клинических проявлений выявлено нами не было, изменилось лишь поведение животных: в первый день эксперимента крысы двигались активно, интересуясь окружающей средой, в последующие дни активность заметно снижа-

лась, присутствовала угнетенность, отстраненность, волосяной покров стал взъерошенный, аппетит снизился, употреблялось большее количество жидкости.

Результаты исследований по изменениям показателей сыворотки крови крыс при хроническом гепатите представлены в таблице 1.

Установлено, что произошло достоверное повышение АЛТ, в 1 группе – в 1,8 раза, 2 группе – в 2,1 раза, АСТ – в 1 группе – в 4,2, во 2 группе – в 4,7 раза, по отношению к норме.

Произошло увеличение показателей непрямого и общего билирубина: у первой группы – на 46,4 ед., у второй – на 9,7 ед.

Уровень прямого билирубина повысился на меньшее количество единиц, а именно: у первой группы – на 7,2 единицы, у второй группы – на 7,96 ед. Таким образом, установлено, что все изучаемые показатели значительно повысились, что говорит о метаболических нарушениях в печени.

**Таблица 1 – Изменение показателей сыворотки крови крыс при хроническом гепатите**

Показатель	Норма	Хр. гепатит	
		I гр.	II гр.
АЛТ, Е/л	110–140	207,0±2,05*	203,7±3,83*
АСТ, Е/л	72–196	361,2±3,05*	347,8±3,21*
Прямой билирубин, мкмоль/л	0,0 – 0,67	3,62±0,53*	3,98±0,54*
Общий билирубин, мкмоль/л	0,0–1,67	69,61±1,43*	14,49±1,00*
Непрямой билирубин, мкмоль/л	0,0–1,6	65,98±2,91*	10,5±0,73*

Примечание: достоверность различий относительно здоровых животных: \* –  $p \leq 0,05$

**Выводы.** Повышение активности АЛТ было выявлено, при отсутствии явных клинических проявлений и умеренно повышение показателя АСТ, вследствие воспалительных и деструктивных процессов в гепатоцитах. Установлено, что количество билирубина в сыворотке крови увеличилось по сравнению с нормальным показателем, за счет введения на протяжении длительного времени четыреххлористого углерода. По такой картине можно судить о нарушениях метаболических превращений билирубина в гепатоцитах. Полученные результаты косвенно говорят о нарушении белковосинтезирующей функции печени.

## Литература

1. Баркова Д.А., Пудовкин Н.А. Особенности свободнорадикального окисления липидов при хроническом циррозе печени: Учен. зап. Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2018. 2(234). С. 40–44.
2. Джиоев И.Г. Функциональные и морфологические особенности почек и состояние антиоксидантной системы при экспериментальной острой почечной недостаточности: фундаментальные исследования. – № 9(3). – 2013. – С. 346–350.
3. Жерлицын С.Н. Обзор встречаемости и классификация основных заболеваний печени у животных // С.Н. Жерлицын. – М: Международный научно-исследовательский журнал. – № 2(44). – 2016. – С. 40–42;
4. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (Text with EEA relevance); European Commission: Brussels. – 2010.
5. Зиматкин С.М. Сравнительная анатомия печени и желчевыводящих путей человека и крысы. – № 3. – 2016. – С. 18–23.

УДК 635.1/8:631.8

*А.А. Буслаева*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## ВЛИЯНИЕ ГЕТЕРОАУКСИНА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН БАЗИЛИКА

**Аннотация.** В ходе исследования было выявлено влияние гетероауксина на всхожесть семян базилика душистого. В ходе исследовательской работы использовались растворы различной концентрации. Обработка гетероауксином семян базилика оказалась не эффективна. Длина корешков проростков базилика обработанных гетероауксином была ниже, чем у контроля.

**Ключевые слова:** гетероауксин, семена базилика душистого, ингибитор, стимулятор.

## INFLUENCE OF HETEROAUXIN ON THE GROWING OF BAZIL SEEDS

**Abstract.** The study revealed the effect of heteroauxin on the germination of fragrant basil seeds. In the course of the research, solutions of various

concentrations were used. Treatment of basil seeds with heteroauxin was not effective. The length of roots of basil seedlings treated with heteroauxin was lower than that of the control.

**Keywords:** heteroauxin, fragrant basil seeds, inhibitor, stimulator.

Гетероауксин (индолилуксусная кислота) – это фитогормон из группы ауксинов, органических стимуляторов роста растений [1]. А сам гетероауксин является единственным фитогормоном из группы ауксинов, которое можно получить путём синтеза.

Гетероауксин широко используется для стимулирования корнеобразования саженцев и черенков плодово-ягодных культур, декоративных деревьев, кустарников, а также для обработки семян, корней рассады, луковиц и клубнелуковиц. В малых концентрациях раствор гетероауксина стимулирует рост растений, в больших оказывается его ингибитором.

В связи с выше указанным целью данной работы было изучение влияния различных концентраций гетероауксина на рост корней базилика.

Метод исследования заключается в проращивании семян на растворах различных концентраций гетероауксина и учёте длины корешков [2]. Объектом исследования были семена базилика.

Базилик душистый (*Ocimum basilicum* L.) – однолетнее травянистое растение; вид рода Базилик (*Ocimum*), подсемейства Котовниковые (*Nepetoideae*), семейства Яснотковые (*Lamiaceae*). Базилик считается одной из самых универсальных трав [3]. Он обладает непревзойденным ароматом, его можно использовать как отдельно, так и в смесях с другими пряностями и травами.

За исходный раствор брали – 0,1% гетероауксина. Пять чашек Петри выстелили фильтровальной бумагой. В первую чашку налили 20 мл воды, во вторую 9 мл 0,1%-го раствора гетероауксина. Для приготовления раствора 0,01%-й концентрации 1 мл исходного 0,1%-го раствора гетероауксина налили в мерную пробирку на 10 мл и долили водой до метки, тщательно перемешали. Затем 9 мл полученного раствора налили в чашку Петри, а к 1 мл оставшегося в пробирке раствора добавили воду до метки и получили раствор 0,001%-й концентрации. Аналогично готовим раствор 0,0001%-й концентрации.

На увлажненную фильтровальную бумагу разложили семена базилика и закрыли чашки Петри крышками. Затем поместили их в темное место при температуре 20–25 °С (рис. 1).



**Рисунок 1. Раскладка семян базилика в чашки Петри**

На следующей неделе проводили измерения длины главного корня и сделали вывод об ингибировании или стимулировании роста корней в зависимости от концентрации гетероауксина (рис. 2).



**Рисунок 2. Измерение длины корня.**

**Таблица 1 – Влияние различных концентраций раствора гетероауксина на прорастание семян базилика душистого**

Вариант опыта	Длина главного корня, см	Средняя длина корней на одно растение, см	Длина корней, % к контролю
Вода (контроль)	13,2	1,32	100
Гетероауксин: 0,1%-й	0,9	0,09	6,82
0,01%-й	0,25	0,025	1,89
0,001%-й	6,6	0,66	50
0,0001%-й	11,1	1,11	84,1

В результате обработки гетероауксином семян базилика показатели длины корешков оказались ниже, чем при контроле. В опыте при обработке семян концентрацией гетероауксина 0,1 и 0,01% семена проросли хуже, чем в опытах с концентрацией 0,001 и 0,0001%, длины корешков которых по отношению к контролю составили 50 и 84,1%. В данном случае действие гетероауксина проявилось как ингибитор. Но с уменьшением концентрации раствора гетероауксина, его ингибирующее действие снижается и проявляется стимулирующее действие (табл. 1).

Таким образом, обработка гетероауксином, по всей видимости, требует еще больше разведение концентрации до 0,00001% для стимуляции прорастания семян. Для правильной обработки семян гетероауксином необходимо подбирать различные концентрации раствора гетероауксин для каждой культуры.

### **Литература**

1. Богданова А.А., Апаева Н.Н. Влияние стимуляторов роста на всхожесть семян земляники садовой // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2017. № 19. С. 74–75.
2. Ильина Н.А. Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н.А. Ильина, И.В. Сергеева, А.И. Перетятко / Саратов.: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2013. – 222 с.
3. Нефедьева Е.Э. Отрошенко К.В., Байбакова Е.В., Барамыкова Т.П., Фридланд С.В. Действие биопрепаратов Этафос-Ф и Гуанибифос-Ф на прорастание семян и рост проростков базилика // Вестник технологического университета. 2017. Том 20. С. 143–146.

**УДК 636.2.034:636.084.523:636.085.7:636.086.15**

*А.А. Васильев – студент*

*М.Ю. Кузнецов – кандидат с.-х. наук, доцент*

*Саратовский государственный аграрный университет*

*им. Н.И. Вавилова, г. Саратов.*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ С ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ**

**Аннотация.** В статье сравнивается воздействие на биохимические показатели рубцового содержимого, продуктивность и экономическую

эффективность производства молока зерна кукурузы с повышенной влажностью без консерванта и с консервантом «Биоамид-3».

**Ключевые слова:** молочные коровы, кормление, зерно кукурузы с повышенной влажностью, рубцовое содержимое, продуктивность, экономическая эффективность, консервант зерна, «Биоамид-3».

## USE OF CORN GRAIN WITH HIGH MOISTURE FOR METABOLISM AND PRODUCTIVE QUALITY OF COWS

**Abstract.** The article compares the effect on the biochemical parameters of cicatricial content, productivity and economic efficiency of the production of milk of corn grain with high humidity without a preservative and with the preservative «Bioamide-3».

**Keywords:** dairy cows, feeding, corn with increased humidity, cicatricial content, productivity, economic efficiency, grain preservative, “Bioamide-3”.

Консервирование плющеного зерна с повышенной влажностью – эффективный и интенсивный метод приготовления высококачественного корма. Принцип технологии заготовки такой же, как и при силосовании трав, т. е. хранение кормовой массы с использованием консерванта в герметических условиях, препятствующих деятельности микроорганизмов, портящих корм [2].

В настоящее время в Российской Федерации, ближнем и дальнем зарубежье доказана целесообразность использования при кормлении крупного рогатого скота зерна кукурузы с повышенной влажностью. Это относительно новый, перспективный способ подготовки фуража, так как влажное плющеное консервированное зерно хорошо поедается и лучше усваивается животными, но при этом хорошо хранится. В связи этим актуальным является вопрос оценки консервантов, со стороны влияния на продуктивность животных и улучшение экономических показателей.

**Цель работы** – определение эффективности использования законсервированного Биоамидом-3 зерна кукурузы с повышенной влажностью и влияния на дойных коров.

При выполнении работы решены следующие задачи: определение эффективности использования консерванта Биоамид-3 для консервирования зерна кукурузы с повышенной влажностью на рубцовое пищеварение и продуктивные качества дойных коров.

Для проведения научно-хозяйственных исследований использовали препарат «Биоамид-3» (Bioamid-3) – биоконсервант производства ЗАО «Биоамид» г. Саратов для силосования и сенажирования зеленой массы растений, а также с увеличенной дозировкой для консервирования плющеного зерна с влажностью 28–40%, представляет собой живые высушенные культуры штаммов лактококков, молочнокислых и пропионовокислых бактерий и наполнитель – сухая молочная сыворотка. Для силосования плющеного зерна кукурузы препарат «Биоамид-3» вводят в зерновую массу из расчета 15 г препарата, разведенной в 5–15 литрах питьевой воды (рабочий раствор), на 1 тонну зерна. Толщина слоя зерновой массы не более 30 см.

Важнейшее значение при организации кормления сельскохозяйственных животных, в том числе коров, имеет химический состав кормов и его питательная ценность. Энергетическая питательность 1 кг плющеной кукурузы составила около 10 МДж, при влажности 29,3%. Количество органических кислот не превышало допустимых значений и составило: молочной кислоты 1,72%, уксусной кислоты 0,2%, масляной кислоты 0%.

**Методика.** Научно-хозяйственный опыт был проведен в ОАО «Березовское» Энгельсского района, Саратовской области. Опыт проведен по методу периодов по следующей схеме (таблица 1).

**Таблица 1 – Схема опыта в ООО «Березовское»**

Используемый консервант	Кол-во голов	Продолжительность опыта	Условия кормления
Без консерванта	360	31	Основной рацион: комбикорм – 5 кг
Биоамид-3	360	30	Рацион с плющенным зерном кукурузы комбикорм – 4 кг, зерно кукурузы – 3

**Основная часть.** Поедаемость кормов после включения зерна кукурузы в состав рациона была на высоком уровне. Отмечается практически отсутствие остатков монокорма уже через несколько часов после кормления.

При организации кормления крупного рогатого скота необходимо учитывать не только уровень питания самого животного, но и микрофлору его преджелудков[2]. Оптимальные условия для метаболической

активности микрофлоры и максимально эффективной трансформации органического вещества в микробные белки, синтеза и использования аминокислот, образования ЛЖК и ацетата в рубце коров дают возможность максимальной продуктивности. Результаты проведенных исследований приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Показатели рубцовой жидкости коров  
ООО «Березовское»**

Показатель	Период		Норма
	предварительный	основной	
Ферментативная активность, сек.	174±4,00	170±4,3	180
pH	6,8±0,1	6,6±0,1	6,2–6,8
Инфузории, тыс.шт.	111±7,31	127±6,11	100–1200
Ферм акт, сек	174±4,00	177±4,4	180
ЛЖК общ, ммоль/л	136,8±0,8	138,6±0,7	70–140
Уксусная кислота, ммоль	75.9±0,3	73.8±0,3	50–60%
Пропионовая кислота, ммоль	40,50±2.0	39,5±1,9	20–30%
Масляная кислота, ммоль	14,3±0,7	14, 8±0, 4	10–20%

Скармливание зерна кукурузы с консервантом не оказало влияния на количество инфузорий коров, pH, уровень ЛЖК не выходили за рамки физиологической нормы, не смотря на некоторые колебания в показателях у разных коров в целом они оставались в пределах физиологических норм.

Данные о влиянии замены комбикормов в рационах коров консервированным зерном кукурузы на среднесуточные и валовые удои приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Динамика среднесуточных удоев коров.**

Показатель	Значение
Среднесуточный удой в предварительный период, кг	21,3
Среднесуточный удой в основной период, кг	21,5
Стоимость среднесуточного рациона в предварительный период, руб	140,95
Стоимость кормов на 1 литр молока в предварительный период, руб	6,62
Стоимость среднесуточного рациона в основной период, руб	126,3
Стоимость кормов на 1 литр молока в основной период, руб	5,87

Приведенные данные свидетельствуют о незначительном влиянии замены комбикорма консервированным зерном кукурузы на молочную продуктивность коров. Отмеченные различия в среднесуточных удоях несущественны и связаны не с качеством и уровнем кормления, а скорее с организационными особенностями производства молока.

Расчеты показывают, что стоимость кормов затраченных на получение 1 кг молока в ООО «Березовское» в основной период снизилась, это снижение связано с тем, что стоимость консервированного зерна кукурузы ниже, чем комбикорма, при отсутствии принципиальной разницы в питательности рациона.

### **Выводы**

1. Введение в состав рациона коров 3–5 кг консервированного зерна кукурузы вместо аналогичного количества комбикорма приводит к снижению стоимости рациона и не оказывает влияния на уровень молочной продуктивности.

2. Введение в состав рационов коров влажного зерна кукурузы с биологическим консервантом положительно сказывается на показателях рубцового содержимого.

3. Замена части комбикорма консервированным зерном кукурузы снижает стоимость кормов на 1 кг молока на 2,9–11,3%.

4. Стоимость консерванта для хранения влажного зерна кукурузы «Биоамид 3» производства Саратовского АО «Биоамид» – 106 рублей на 100 тонн кукурузы.

**Заключение.** Консервант «Биоамид-3» в дозах, рекомендуемых специалистами ЗАО «Биоамид» выгодно и эффективно применять для приготовления различных кормов.

### **Литература**

1. Кудряшов Е.В. Обоснование целесообразности импортозамещения био-консервантов при заготовке силоса. /Кудряшов Е.В., Глинский С.А., Каширская М.Д., Коробов А.П., Москаленко С.П.// Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 3. С. 16–18.
2. Москаленко С.П. Рубцовое пищеварение коров при кормлении сенажом, заготовленном в пленочной упаковке / Москаленко С.П., Кузнецов М.Ю. // Зоотехния. 2003. № 7. С. 11–12.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

**Аннотация.** В статье обозначены основные характеристики геоинформационных систем. Были выявлены направления использования ГИС-технологий в землеустройстве. Приведены примеры распространённых продуктов ГИС. Также были указаны преимущества использования ГИС-технологий.

**Ключевые слова:** информация, гис-технологии, управление, земельные ресурсы.

## USE OF GIS TECHNOLOGIES IN LAND RESOURCES MANAGEMENT SYSTEM

**Abstract.** The article outlines the main characteristics of geographic information systems. The directions of using GIS-technologies in land management were identified. Examples of common GIS products are provided. The advantages of using GIS technologies were also indicated.

**Keywords:** information, GIS technology, management, land resources.

Необходимость рационального использования земельных ресурсов является важным фактором развития любой страны, в том числе и России. В процессе изучения данных состояния земельного фонда страны, его количественных и качественных характеристик формируются данные, которые затем используют при разработке федеральных программ развития, схем использования земель, а также для планирования рационального использования земель и её охраны. На текущий момент, в связи с постоянным использованием земельных ресурсов появляется необходимость создания и ведения земельного и других видов кадастров. Созданные кадастры выполняют задачу учёта земельного фонда и его оценки на основе его показателей.

Исходя из этой необходимости на первый план выходит вопрос поиска и освоения новых инструментов обработки и анализа простран-

ственной информации, при помощи методов для оперативного решения задач управления земельными ресурсами, оценки и контроля изменения состояния земельного фонда. Одним из эффективных решений может стать использование ГИС – географических информационных систем.

Геоинформационные системы – системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах [1, 2]. Эти системы представляют собой инструменты для работы с цифровыми картами, получения и анализа информации о пространственных объектах.

Появление и развитие ГИС-технологий предопределено наличием большого пласта опыта топографического и, в частности, тематического картографирования, а также попытками автоматизировать процесс составления карт и научными достижениями в области информатики и компьютерных технологий.

На сегодняшний день самыми известными ПО ГИС являются: AutoCAD Map 3D, ArcGIS, MapInfo, GeoMedia, ArcViewGIS и другие.

Главная задача ГИС в системе землеустройства – подготовка и создание цифровых карт и планов местности [3].

Цифровые карты обладают следующими преимуществами по сравнению с традиционными картами и планами:

- возможность получить информацию об объектах на карте и её экспорт в другие ПО для анализа;
- точность информации на цифровой карте не зависит от опыта, точности и аккуратности картографа, погрешности измерений, деформации носителя и соответствует точности исходного материала (традиционной карты);
- быстрая корректировка и обновления информации на карте;
- наглядность;
- малый размер и возможность распространения через сеть Internet или носители информации;
- возможность использования базы данных для систематизации и поиска объектов.

Одним из ключевых направлений применения ГИС в землеустройстве – мониторинг земельного фонда [4]. Мониторинг за изменениями количественного и качественного состояния земель называют государственным мониторингом земель. Он является составным элементом государственного мониторинга экологии [5].

При использовании ГИС-технологий в мониторинге земель удовлетворяются потребности в информации о геопространстве, образуются пространственные решения, способствующие улучшению жизнедеятельности и развитию населения в этом пространстве. Объектом деятельности в геоинформационном мониторинге земель является информация о геопространстве – геоинформация. Средством же геоинформационного обеспечения мониторинга земель являются ГИС. Результатом геоинформационного обеспечения мониторинга земель является – геоинформация, модели геопространства и пространственные решения, а также их картографические изображения.

Использование геоинформационных систем при ведении мониторинга позволяет проводить более точную оценку земель. Это достигается за счёт анализа геоинформации о качестве и ценности определённых земельных участков и использованием кадастровой базы данных, имеющей все достаточные сведения о состоянии земельных ресурсов.

Помимо этого, ГИС-технологии дают возможность оценить степень антропогенной нагрузки на конкретную территорию. При использовании ГИС можно решить следующие задачи в особо охраняемых природных территориях:

- регуляция туризма и отдыха;
- предоставления справочной информации о охраняемой природной территории и её инфраструктуре;
- производят зонирование особо охраняемой территории;
- обрабатывание данных мониторинга земель для экологической оценки состояния территорий и разработки мероприятий по охране природы, сопровождающееся созданием экологической базы данных, моделированием и прогнозированием экологических изменений.

В текущее время геоинформационные системы всё глубже проникают во все сферы жизни и деятельности человека. Применение ГИС-технологий в землеустройстве позволяет повысить качество картографической продукции, обрабатывать большие объёмы информации, повысить её точность и достоверность, а также принимать более эффективные проектные решения.

### **Литература**

1. Варламов, А.А., Гальченко С.А. Земельный кадастр. Т. 6. Географические и земельные информационные системы. – М.: КолосС, 2005. – 400 с.
2. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 5.03.2019).

3. Зайнуллин Р.И. ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В КАРТОГРАФИИ/ Р.И. Зайнуллин, Н.А. Заманова // Современные исследования № 4 (8). – Самара, 2018 – С. 120-121
4. Тарбаев В.А. Комплексный мониторинг земель с применением ГИС-технологий/В.А. Тарбаев, А.В. Долгирев, С.А. Забелин, С.А. Кондракова// Международный научно-исследовательский журнал №6-5 (48). – Екатеринбург: Соколова Марина Владимировна, 2016. – С. 156-160.
5. Гладун, Е. Ф. Управление земельными ресурсами : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Ф. Гладун. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 159 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00846-3.
6. Воротников И.Л., Нейфельд В.В. Эффективность применения цифровых технологий в управлении земельными ресурсами муниципальных образований саратовской области / Аграрный научный журнал. 2018, № 6

УДК 631.95:633.13

*Е.А. Васильев*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имена Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ВЛИЯНИЕ НОВЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОСА**

**Аннотация.** В статье приводятся результаты скрининговых исследований новых синтетических биологически активных веществ в качестве ростостимуляторов культуры проса.

**Ключевые слова:** биологически активные вещества, всхожесть, предпосевная обработка, морфо-биологические показатели роста.

## **INFLUENCE OF NEW SYNTHETIC BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON MORFOBIOLOGICHESKY FEATURES OF MILLET.**

**Abstract.** In article results of primary researches of new synthetic biologically active substances as growth factors and development of culture of millet are resulted.

**Keywords:** biologically active substances, growth, development, preseedling processing, force of growth.

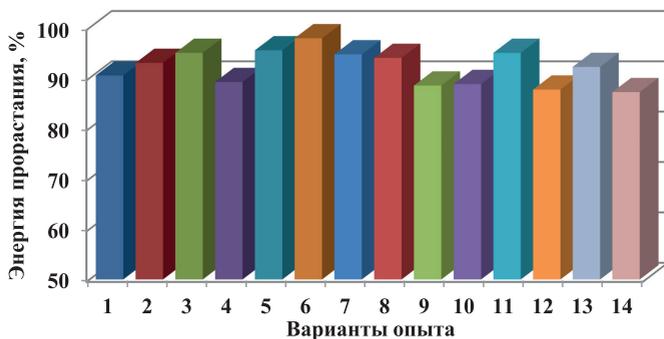
Важным резервом повышения урожайности сельскохозяйственных культур является наиболее полная реализация потенциальной продуктивности растений в условиях конкретной почвенно-климатической зоны. Рост является одной из главных функций продукционного процесса, для оптимизации которого необходимо изучение морфометрических особенностей развития растений, а также поиск и применение факторов экзогенного управления ими в онтогенезе, что актуально в практическом растениеводстве. Использование регуляторов роста открывает широкие возможности совершенствования технологии выращивания сельскохозяйственных культур. К ним относятся природные и синтетические органические вещества, которые в малых дозах активно влияют на обмен веществ растений, что приводит к видимым изменениям в росте и развитии.

**Цель исследования** – оценка морфометрических показателей проростков проса обыкновенного (*Panicum miliaceum* L.) под влиянием новых синтетических биологически активных веществ.

Исследования проведены на культуре проса сорта «Саратовское 10» в четырех кратной повторности. Семена проса обрабатывали водной суспензией биологически активных веществ с концентрацией 10–4%, контролем являлась дистиллированная вода, в качестве стандарта использовали промышленный стимулятор роста и развития растений – иммуноцитифит. Семена проращивали при комнатной температуре (20 °С). Схема опыта приведена в таблице 1

**Таблица 1 – Варианты опыта**

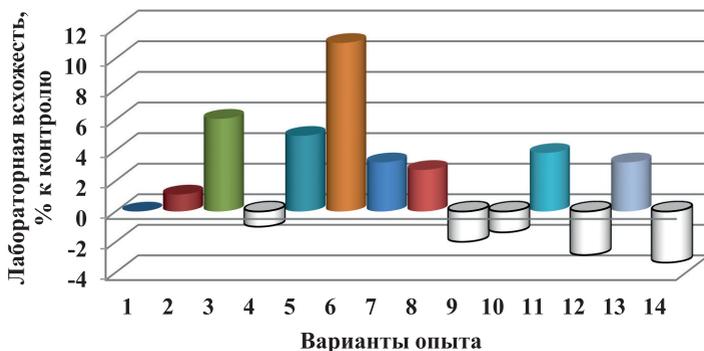
№	Сокращенное название биологически активных веществ	№	Сокращенное название биологически активных веществ
1.	Контроль	8.	B2
2.	ИМ	9.	B3
3.	A1	10.	B4
4.	A2	11.	C1
5.	A3	12.	C2
6.	A4	13.	C3
7.	B1	14.	C4



**Рисунок 1. Влияние биологически активных веществ на энергию прорастания проса**

Анализ данных по влиянию различных биологически активных веществ на энергию прорастания показал, что в контроле она составила 90,5%. Иммуноцитифит (стандарт) повысил значения данного показателя до 93,0%. Энергия прорастания проса при использовании изучаемых биологически активных веществ (А1, А3, А4, В1, В2, С1, С3) возросла на 3,1–8,2% по сравнению с контрольным вариантом. Препараты (А2, В3, В4, С2, С4) не оказали стимулирующего действия на энергию прорастания проса (менее контрольного значения на 3,0–5,0%) (рис. 1).

Лабораторная всхожесть в контрольном варианте составила 80,8% при использовании иммуноцитифита – 81,7% (рис. 2).



**Рисунок 2. Влияние биологически активных веществ на лабораторную всхожесть проса**

При применении биологически активных веществ на просе всхожесть возросла на 6,1% (А1), 5,0% (А3), 11,0% (А4), 3,2% (В1), 2,7% (В2), 3,8% (С1), 3,2% (С3). Препараты А2, В3, В4, С2, С4, не оказали стимулирующего эффекта на лабораторную всхожесть проса, а даже по сравнению с контролем проявили ингибирующее действие. Замачивание семян в растворах биологически активных веществ отразилось на массе проростков, длине проростков и корешков (табл. 2).

**Таблица 2 – Влияние биологически активных веществ на морфометрические показатели проса**

№	Варианты опыта	Длина корешков, см	Длина проростков, см	Масса проростков, г
1.	Контроль	8,10	7,40	2,20
2.	ИМ	8,40	7,50	2,40
3.	А1	8,80	7,80	2,55
4.	А2	8,00	7,30	2,10
5.	А3	8,70	7,95	2,50
6.	А4	9,40	8,35	2,90
7.	В1	8,60	7,60	2,40
8.	В2	8,50	7,55	2,30
9.	В3	8,00	7,28	2,00
10.	В4	8,00	7,35	2,10
11.	С1	8,60	7,57	2,45
12.	С2	8,00	7,19	1,90
13.	С3	8,60	7,63	2,50
14.	С4	7,90	7,15	1,90
НСР <sub>05</sub>		0,10	0,07	0,70

Так в контрольном варианте масса проростков составила 2,2 г, применение иммуноцитифита позволило проросткам нарастить массу равную 2,4 г. Обработка семян растворами биологически активными веществами привела к повышению этого показателя на 4,5% (В2) – 31,8% (А4). Длина проростков и корешков также колебалась в зависимости от варианта обработки:

- в контроле проростки достигли длины 7,40 см, а длина корешков достигла значения 8,10 см;

- при применении иммуноцитифита показатели равны 7,50 см и 8,40 см, что на 1,4% и 3,7% больше контрольного значения соответственно;

- применение биологически активных веществ позволило увеличить длину проростков проса на 2,0% (B2), 2,3% (C1), 7% (B1), 3,1% (C3), 5,4% (A1),

7,4% (A3) и на 12,8% (A4); влияние же препаратов A2, B3, B4, C2 и C4 было на уровне контроля;

- применение биологически активных веществ позволило увеличить длину зародышевых корешков на 4,3% (B2), 5,6% (C1, C3), 6,2% (B1), 7,4% (A3), 8,6% (A1) и на 16,0% (A4); препараты A2, B3, B4, C2 и C4 незначительно уменьшили этот показатель по сравнению.

На основе анализа результатов по влиянию 12 биологически активных веществ на биометрические показатели: энергию прорастания, лабораторную всхожесть, массу проростков, длину проростков и длину зародышевых корешков, нами показано, что наиболее эффективно проявили себя биологически активные вещества – 4-(4-метоксибензилиден)-4,5-дигидро-6-толил-пиридазин-3-он (A1) и 4-(4-гидрокси-3-метоксибензилиден)-4,5-дигидро-6-толил-пиридазин-3-он (A4), полученные данные позволяют провести полевые опыты с этими биологически активными веществами.

### Литература

1. Андриянова Ю.М. Минимизация антропогенных воздействий на агрофитоценозы овса Среднего Поволжья (монография) / Ю.М. Андриянова, И.В. Сергеева, Н.Н. Гусакова / ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» – Саратов: Буква, 2014. 128 с.
2. Андриянова, Ю.М. Роль антистрессовых адаптогенов в повышении урожайности яровой пшеницы (монография) / Ю. М. Андриянова, И.В. Сергеева, Н. Н. Гусакова, Ю. М. Мохонько. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. 114 с.
3. Андриянова Ю.М., Сергеева И.В., Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М. Получение экологически безопасной зерновой продукции на антропогенно-загрязненных территориях Саратовской области // Аграрный научный журнал. 2016. № 3. С. 8–13.

УДК 591.478:675.032.4

*Я.А. Оглоблина – студент 1 курса*

*В.А. Винник – студент 1 курса*

*М.Е. Копчекчи – доцент*

*И.В. Зирук – доцент*

*В.В. Салаутин – заведующий кафедрой «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АСПАРГИНАТОВ В КОРМАХ НА ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПОДСВИНОК**

**Аннотация.** Для изучения влияния добавления различного количества комплекса микроэлементов на основе L-аспарагиновой кислоты в рационы подсвинков проведен научно – производственный опыт: изучаемый комплекс оказывает положительное влияние на показатели иммунобиологического статуса животных, что является перспективным резервом интенсификации свиноводства.

**Ключевые слова:** подсвинки, кровь, минеральный комплекс, медь, железо, микроэлементы.

## **INFLUENCE OF DIFFERENT DOSES OF ASPARGINATES IN FODDER ON THE IMMUNOBIOLOGICAL STATUS OF GIPS**

**Abstract.** To study the effect of adding various amounts of a complex of microelements based on L-aspartic acid in the rations of pigs, a scientific and production experiment was conducted: the complex under study has a positive effect on the indicators of the immunobiological status of animals, which is a promising reserve for intensifying pig production.

**Keywords:** gilts, blood, mineral complex, copper, iron, trace elements.

Изменения крови сказываются на состоянии отдельных органов и тканей, и, наоборот, заболевание органов и тканей в той или иной степени отражается на крови, её химико-физических и морфологических свойствах. [2, 4, 5, 7]. В организме животного, витамины, минералы, синтетические аминокислоты, гормональные препараты, ферменты выполняют самые разнообразные функции, участвуя в биосинтезе и обеспечении жизнедеятельности организма. Ненормированное количество

минеральных элементов и витаминов в кормах наносит ущерб животноводству, снижает ответные иммунные реакции, плодовитость и влияет на основные физиологические процессы животных [1, 3, 6, 8].

Иммунобиохимические исследования сыворотки крови подсвинков проводили в лаборатории ветеринарной клиники УНИЦ «Ветеринарный госпиталь» и на базе кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ».

Для проведения опыта были сформированы четыре группы поросят-сосунов в возрасте 35 дней, по 15 голов в каждой группе (по принципу аналогов). В контрольной группе использовали основной рацион, в 1-й опытной группе добавляли 7,5% комплекса микроэлементов от нормы, во 2-й – 10% и в 3-й – 12,5% соответственно. Кровь для исследования у животных брали в начале (35 дней) и в конце опыта (7 месяцев), из латеральной ушной вены и консервировали 5% водным раствором цитрата натрия.

**Цель исследований** – изучить влияние комплекса микроэлементов (цинк, железо, медь, марганец и кобальт) в связи с l-аспарагиновой кислотой на иммунобиохимический статус организма подсвинков.

Результаты научно-производственного опыта по исследованию сыворотки крови подсвинков приводятся в таблице 1.

**Таблица 1 – Иммунобиохимические показатели подсвинков**

Показатели	Начало опыта				Конец опыта			
	Контроль	1-я опыт 7,5%	2-я опыт 10%	3-я опыт 12,5%	Контроль	1-я опыт 7,5%	2-я опыт 10%	3-я опыт 12,5%
Общий белок г/л	64,4	67,2	66,5	66,9	70,6	81,4	76,5	76,9
Эритроциты 10 <sup>12</sup> /л	4,27	5,82	4,94	5,37	4,61	6,64	6,26	5,45
Лейкоциты 10 <sup>9</sup> /л	13,6	13,7	14,3	14,7	13,5	14,0	15,0	15,3
Гемоглобин г/л	102,6	106,6	115,0	114,0	113,0	118,0	116,0	115,0
Бактерицидная активность, %	46,7	47,3	50,0	50,1	47,7	49,4	50,6	51,7
Фагоцитарная активность, %	54	51	52	55	54	56	54	58

Примечание: P ≥ 0,005

Общий белок сыворотки крови является показателем, отражающим состояние гомеостаза. Из таблицы 1 мы видим, что на протяжении

всего исследуемого периода данный показатель возрастает. Так в начале опыта он находился на относительно одинаковом уровне и составлял – 66,8 г/л. В конце опыта этот же показатель составлял в контрольной группе составляло – 70,6 г/л, в 1-й опытной группе – 81,4, во 2-й – 76,5, в 3-й – 76,9 г/л, соответственно.

Опираясь на результаты в таблице 1 можно заметить, что количество эритроцитов у животных всех групп в начале опыта в среднем находилась на одном уровне и составляло  $5,30 \times 10^{12}/л$ . В конце опыта данный показатель в контроле составлял  $4,61 \times 10^{12}/л$ , в 1-й опытной группе – 6,64, во 2-й – 6,26 и в 3-й –  $5,45 \times 10^{12}/л$  соответственно.

Количество лейкоцитов в контрольной группе составляло  $13,6-13,5 \pm 0,1\%$ , в 1-й опытной –  $13,7-14,0 \pm 0,1\%$  во 2-й опытной –  $14,3-15,0 \pm 0,1\%$  и в 3-й опытной –  $14,7-15,3 \pm 0,1\%$ , соответственно.

Уровень гемоглобина на протяжении опыта составлял в контрольной группе 102,6–113 г/л, в 1-й опытной – 106,6–118 г/л, во 2-й – 115–116 г/л и в 3-й – 114–115 г/л соответственно.

Данные таблицы 1 показывают, что показатель бактерицидной активности сыворотки крови увеличивается с возрастом у животных, как контрольной, так и опытных групп: в контрольной – с 46,7 до 47,7%, в 1-й опытной группе с 47,3 до 49,4%, во 2-й с 50,0 до 50,6% и в 3-й – с 50,1 до 51,7%.

Показатель фагоцитарной активности сыворотки крови животных различен в начале и конце опыта. В 4-х месячном возрасте данный показатель составлял в контроле 54%, в 1-й опытной группе – 51%, во 2-й – 52% и в 3-й 55% соответственно. К 7-и месячному возрасту данные изменились, и выглядели следующим образом: во 1-й опытной группе произошло наибольшее увеличение показателя на 5%, в 2-й опытной группе на 2%, в 3-й опытной группе на 3%. В контрольной группе исследуемый показатель не изменился.

Исходя из выше приведенных данных и результатов проведенного опыта позволяет сделать заключение, что добавление в рацион подсвинков комплекса микроэлементов способствуют высокой усвояемости белков корма в пищеварительном канале. Улучшает обменные процессы в организме животных, что ярко выражено у подсвинков 1-ой опытной группы, получавших в составе рациона минимальное количество микроэлементарной добавки (7,5%). Так же оказывается достаточным для обеспечения животных 1-й опытной группы более высокими защитными свойствами.

## Литература

1. Артемьев, Д.А. Гистоморфометрические исследования подсвинков на откорме при добавлении в корма хелатов / Д.А. Артемьев, И.В. Зирук // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ. – 2014. – № 12(70). – С. 44–46.
2. Зирук, И.В. Аспарагинаты в рационах подсвинков / Зирук И.В., Салаутин В.В., Чететкина Е.О., Симонова М.П., Федотова О.В. // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2013. № 188-1. С. 153–156.
3. Зирук, И.В. Потребительские качества мяса подсвинков при введении в рацион комплекса хелатов / И.В. Зирук, В.В. Салаутин, Е.В. Давидюк, Д.А. Артемьев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – № 4. – С. 108–112.
4. Салаутин, В.В. Влияние некоторых видов кормов на организм свиней / И.В. Зирук, В.В. Салаутин // Саратов. – 2013. – С. 103.
5. Катков, Н.В. Морфология животных / Зирук И.В., Салаутин В.В., Катков Н.В. // Саарбрюкен, 2012
6. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий // Л.: Агропроиздат. – 1985. – С. 207
7. Салаутин, В.В. Влияние различного количества ржи на морфологические показатели печени подсвинков / Салаутин В.В., Зирук И.В. // Свиноводство. 2008. № 3. С. 32.
8. Салаутин, В.В. Морфология тонкого кишечника подсвинков при добавлении комплекса минералов / В.В. Салаутин, А.П. Коробов, И.В. Зирук, Е.О. Чететкина, М.П. Симонова, О.В. Федотова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 214. – С. 362–365.

УДК 635.91.075:631.8

*Г.Ж. Галимова*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## ВЛИЯНИЕ ГЕТЕРОАУКСИНА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ГАЦАНИИ

**Аннотация.** В ходе исследования было выявлено влияние гетероауксина на всхожесть семян гацании. В ходе исследовательской работы использовали растворы различной концентрации. Обработка ге-

гетероауксином семян гацании оказалась не эффективна, показатели длины корешков были ниже, чем при контроле. Предположение о том, что обработка семян гетероауксином приведет к увеличению всхожести, в ходе эксперимента не подтвердилось.

**Ключевые слова:** семена, гацания, гетероауксин, всхожесть семян, стимулятор, ингибитор.

## INFLUENCE OF HETEROAUKSIN ON THE GROWING OF GATSAN SEEDS

**Abstract.** The study revealed the effect of heteroauxin on the germination of gazania seeds. In the course of the research, solutions of various concentrations were used. The treatment of heteroauxin with gazania seeds was not effective, the lengths of the roots were lower than in the control. The assumption that the treatment of seeds with heteroauxin will lead to an increase in germination is not confirmed during the experiment.

**Keywords:** seeds, gatsania, heteroauxin, seed germination, stimulant, inhibitor.

Гетероауксин (активным веществом является индолилуксусная кислота, из группы ауксинов) – химическое вещество высокой физиологической активности, образующееся в растениях и влияющее на ростовые процессы; один из наиболее широко распространённых ауксинов. Образуется из аминокислоты триптофана в листьях, а затем перемещается в растущие стебли и корни растений, где окисляется и переходит в деятельное состояние [1]. Физиологическая роль гетероауксина в растениях весьма разнообразна. Помимо стимуляции деления и растяжения клеток, гетероауксин влияет и на многие другие процессы в растениях. Под действием гетероауксина активируются биохимические процессы в протоплазме, изменяются интенсивность дыхания, уровень окислительно-восстановительных процессов и кислородный обмен, которые являются важными условиями роста и обмена веществ в растениях. Ауксины способствуют поступлению к растущим клеткам других активных органических веществ, необходимых для ростовой реакции. Обмен веществ лежит в основе роста и развития организмов, адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды.

В связи с вышеуказанной целью данной работы было изучение влияния различных концентраций гетероауксина на рост корней гацании.

Метод исследования заключается в проращивании семян на растворах различных концентраций гетероауксина и учёте длины корешков [2]. Объектом исследования были семена гацании.

Гацания(*Gazania*), или газания – многолетнее или однолетнее цветущее растение, распространенное в дикой природе Австралии и Южной Африки и относящееся к семейству Астровых(*Asteráceae*)[3]. В народе цветок называют «полуденным золотом» или «африканской ромашкой». Среди более четырех десятков видов, а также множества разновидностей и сортов садоводы могут выбрать культуры с самыми разными цветами и оттенками. Палитра цветения представлена двухцветными соцветиями из белых, розовых, сиреневых, желтых, оранжевых, красных и светло-коричневых тонов.

За исходный раствор брали – 0,1% гетероауксина. Пять чашек Петри выстелили фильтровальной бумагой. В первую чашку налили 20 мл воды, во вторую 9 мл 0,1%-го раствора гетероауксина. Для приготовления раствора 0,01%-й концентрации 1 мл исходного 0,1%-го раствора гетероауксина налили в мерную пробирку на 10 мл и долили водой до метки, тщательно перемешали. Затем 9 мл полученного раствора налили в чашку Петри, а к 1 мл оставшегося в пробирке раствора добавили воду до метки и получили раствор 0,001%-й концентрации. Аналогично готовим раствор 0,0001%-й концентрации.

На увлажненную фильтровальную бумагу разложили семена гацании закрыли чашки Петри крышками. Затем поместили их в темное место при температуре 20–25 °С (рис. 1).



**Рисунок 1. Разложение семян гацании в чашки Петри**

На следующем неделе измерили длину корешков и сделали вывод об ингибировании или стимулировании роста корней в зависимости от концентрации гетероауксина.

**Таблица 1 – Влияние различных концентраций раствора гетероауксина на прорастание семян гацании**

Вариант опыта	Суммарная длина корешков, см	Средняя длина корешков на одно растение, см	Длина корешков, % к контролю
Вода (контроль)	3,5	0,35	100
Гетероауксин: 0,1%-й	0	0	0
0,01%-й	0	0	0
0,001%-й	1	0,1	28,6
0,0001%-й	1	0,1	28,6

В результате обработки гетероауксином семян гацании показатели длины корешков оказались ниже, чем при контроле. В опыте при обработке семян концентрацией гетероауксина 0,1 и 0,01% семена не проросли. В опытах с концентрацией, соответственно 0,001 и 0,0001%, длины корешков которых по отношению к контролю составил 28,6%. В данном случае действие гетероауксина проявилось как ингибитор (табл. 1).

Таким образом, обработка гетероауксином, по всей видимости, требует еще больше разведение концентрации до 0,00001% для стимуляции прорастания семян. Для правильной обработки семян гетероауксином необходимо подбирать различные концентрации раствора гетероауксин для каждой культуры.

### Литература

1. Богданова А.А., Апаева Н.Н. Влияние стимуляторов роста на всхожесть семян земляники садовой // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2017. № 19. С. 74–75.
2. Ильина Н.А. Ильина Н.А., Сергеева И.В., Перетятко А.И. Физиология и биохимия растений: Учеб.пособие / Саратов.: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». 2013. 222 с.
3. Кан А.А. Физиология и биохимия покоя и прорастания семян. – М.: Колос, 1982. 495 с.

## **ВЛИЯНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ КРОЛИКОВ НА КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Аннотация.** Изучена эффективность комплекса мероприятий по профилактике эймериоза кроликов и его влияние на качество мяса.

**Ключевые слова:** кролики, эймериоз, пробиотики, дезинфектант, продуктивность, физико-химические показатели, безопасность мяса.

### **VETERINARY-SANITARY EXPERTISE OF MEAT OF RABBITS AFTER CARRYING OUT A COMPLEX OF PREVENTIVE MEASURES**

**Abstract.** Studied the effectiveness of complex interventions for the prevention of Eimeria rabbits and its influence on meat quality.

**Keywords:** rabbits, eimeriosis, probiotics, disinfectant, productivity, physical and chemical parameters, meat safety.

Кролиководство является перспективной отраслью животноводства. По интенсивности роста и оплате корма кролики значительно превосходят молодняк других сельскохозяйственных животных. За первые четыре месяца их масса увеличивается в 50 раз при расходе 3,2–3,7 кормовых единиц на один килограмм прироста [1, с. 165]. Не смотря на высокую мясную продуктивность, развитие кролиководства в России пока не имеет положительной тенденции [3, с. 6]. Это обусловлено рядом факторов, одним из которых являются паразитарные болезни, среди которых особое место занимает эймериоз (кокцидиоз). Эта инвазия имеет широкое распространение и поражает огромное количество поголовья [2, с. 146]. В результате недополучается большое количество кроличьего мяса, ухудшается его качество и отмечается значительная гибель крольчат [5, с. 175].

Известно, что снизить ущерб от кокцидиоза кроликов возможно при комплексном проведении лечебно-профилактических меропри-

ятий, направленных против эндо- и экзогенных стадий возбудителя [4, с. 205]. Однако, влияние указанных мероприятий на качество и безопасность получаемой продукции не рассматриваются. В связи с этим ставилась цель разработать и оценить эффективность ветеринарно-санитарных мероприятий при кокцидиозе кроликов и установить их влияния на качество и безопасность получаемой продукции.

**Материал и методика.** Изучение распространения эймериоза осуществляли по результатам копрологического обследования животных, которое проводилось в двух ЛПХ, владельцы которых разводили кроликов в количестве от 100 до 150 штук. По методу Котельникова-Хренова было исследовано более 100 проб фекалий от животных разного возраста и 60 проб соскобов с пола, стенок, кормушек и поилок клеточного оборудования для нахождения спорулированных ооцист возбудителя.

Для оценки эффективности предлагаемых ветеринарно-санитарных мероприятий при эймериозе кроликов, суть которых заключалась в оптимизации среды обитания и повышении резистентности организма, сформировали опытную и контрольную группы животных. В каждую группу вошли по четыре сукрольные матки однородные по породе, массе и возрасту, потомство которых являлось объектом исследования.

Помещение и клетки, в которых содержались животные опытной группы, перед окролом и после отъема крольчат через каждые 10 дней до завершения откорма (4,5 месяца) подвергали механической очистке с помощью керхера с дальнейшей дезинвазией. В качестве дезинфектанта применяли 3% раствор кокцидеза, который наносили на поверхности крольчатника и оборудования в форме направленного аэрозоля из расчета 300–500 мл на 1 м<sup>2</sup> с экспозицией 3 часа. В контрольной группе в те же сроки применяли аэрозоли водопроводной воды.

Рацион кроликов опытной группы с момента отъема до конца откорма ежемесячно в течение 5–7 дней дополнялся пробиотиком Олин из расчета 0,3 грамма на 1 кг корма. Животные контрольной группы получали стандартный рацион.

Эффективность предлагаемой схемы профилактики кокцидиоза оценивали по результатам копрологического обследования кроликов обеих групп.

Влияние предлагаемых мероприятий на качество и безопасность мяса оценивали по общепринятым методикам.

**Результаты исследований.** Ведущим критерием оценки эффективности комплекса профилактических мероприятий против эймери-

оза является сохранность изучаемого поголовья и количество ооцист в 1 г фекалий кроликов (табл. 1).

**Таблица 1 – Сохранность кроликов и содержание ооцист в 1 гр фекалий**

Показатели	Группы животных	
	Контрольная группа	Опытная группа
Сохранность, %	83,5	100
Экстенсивность инвазии (ЭИ), %	100	30,5
Количество ооцист эймерий в 1 гр фекалий, тыс. (ИИ)	124,6±11,6	28,1±5,5

Как следует из материалов таблицы, оптимизация среды обитания в совокупности с повышением резистентности организма кроликов из опытной группы позволили повысить сохранность животных на 12,5%, по сравнению с контрольной группой, при этом количество ооцист в 1 гр фекалий в опытной группе было меньше в 4,4 раза, чем в контрольной. В опытной группе из 23 обследованных кроликов эймерии были выделены у 7 голов, в то время как все 17 кроликов контрольной группы были инвазированы.

Поскольку предлагаемый комплекс санитарно-гигиенических мероприятий предполагает использование химических и бактериологических препаратов, было изучено его влияние на органолептические, физико-химические и бактериологические показатели мяса кроликов (табл. 2, 3).

**Таблица 2 – Органолептические показатели тушек кроликов**

Наименование показателей	Группы животных	
	Контрольная группа n = 8	Опытная группа n = 8
Внешний вид и цвет поверхности тушки	Имеет корочку подсыхания бледно-розового цвета	Имеет корочку подсыхания бледно-розового цвета
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета с красноватым оттенком	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета с красноватым оттенком

Наименование показателей	Группы животных	
	Контрольная группа n = 8	Опытная группа n = 8
Консистенция	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается; жир плотный	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается; жир плотный
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу кроликов	Специфический, свойственный свежему мясу кроликов
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный, ароматный

Из приведенных данных следует, что органолептические показатели мяса животных двух групп не имеют существенных различий и характеризуют его как доброкачественное свежее мясо кроликов.

**Таблица 3 – Физико-химические и бактериологические показатели мяса кроликов**

Показатели	Группы животных	
	Контрольная группа n = 8	Опытная группа n = 8
pH мясного экстракта	5,89±0,13	5,9±0,08*
Амино-аммиачный азот, мг%	1,34±0,11*	1,32±0,07*
Реакция с CuSO <sub>4</sub>	отрицательная	отрицательная
Реакция на пероксидазу	положительная	положительная
Реакция с реактивом Несслера	отрицательная	отрицательная
КМАФАнМ, КОЕ/г	4,19×10 <sup>2</sup>	4,21×10 <sup>2</sup>
БГКП, КОЕ/г	Не обнаружены	Не обнаружены
St.aureus, КОЕ/г	Не обнаружены	Не обнаружены

Примечание: \* – P < 0,05, \*\* – P < 0,01, \*\*\* – P < 0,00

Физико-химические показатели мяса кроликов контрольной и опытной групп: величина pH мясного экстракта, содержания аминокислотного азота, положительная реакция на пероксидазу, отсутствие начальных продуктов распада белка, свидетельствуют о том, что мясо получено от здоровых животных.

Следовательно, предлагаемый комплекс профилактических мероприятий не оказал негативного воздействия на качество мяса кроликов.

**Выводы.** Предлагаемые нами ветеринарно-санитарные мероприятия при кокцидиозе кроликов, включающие в себя систематическую обработку (раз в декаду) технологического оборудования и ограждающих конструкций крольчатника аэрозолями 3% раствора кокцидеза, в сочетании с применением пробиотика олин (по рекомендуемой производителем схеме), позволяют увеличить сохранность кроликов на откорме на 12,5% и снизить число инвазированных эймериями в 4,5 раза. Качество продуктов убоя, получаемых от опытных животных не имело достоверных отличий от кроликов контрольной группы.

### Литература

1. Асадуллина И.И. Пищевая ценность мяса кроликов / И.И. Асадуллина, В.З. Галимова, Т.П. Котова // «Биологические науки в XXI веке. Проблемы и тенденции развития», – Бирск, 2008 – С. 165–168.
2. Логачева Е.А. Распространение эймериоза среди кроликов в Краснодарском крае / Е.А. Логачева, А.Я.Сапунов, В.И. Терехов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: сб. науч. тр. М., 2001 – С. 146–147
3. Мурыгина Д.А. Эймериоз кроликов в личных подсобных хозяйствах / Мурыгина Д.А., Кривопушкина Е.А. // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества 2015 С. 6–9.
4. Суворова В.Н. Эймериоз кроликов / Суворова В.Н., Морозова И.В. // Инновационная деятельность в модернизации АПК. 2017 С. 204–206.
5. Федоров Н.М. Пути улучшения качества мясной продукции при эймериозе кроликов / Федоров Н.М., Волкова В.А. // Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных : пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – С. 174–177

УДК 637.117

*Е.К. Грабовенко – студент*

*О.И. Детистова – доцент, кандидат технических наук  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ*

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИИ МОЛОКА

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные факторы, влияющие на качество молока и конструкции фильтров для очистки молока на молочных фермах. Предложена конструкция фильтра-охладителя молока,

позволяющая одновременно с фильтрацией молока и охлаждать его. Определены конструктивные параметры предлагаемой конструкции. Рассмотрены режимы фильтрации молока и определены технические параметры фильтрующего материала в фильтре предлагаемой конструкции.

**Ключевые слова:** очистка, охлаждение, фильтрование, молочный фильтр, фильтр-охладитель, качество молока.

## IMPROVING MILK FILTRATION

**Abstract.** The article discusses the main factors affecting the quality of milk and filter design for cleaning milk on dairy farms. The design of a filter-cooler for milk is proposed, which allows simultaneously with filtering milk and cooling it. The design parameters of the proposed design are determined. The modes of milk filtration are considered and the technical parameters of the filtering material in the filter of the proposed design are determined.

**Keywords:** purification, cooling, filtration, milk filter, filter cooler, milk quality.

Необходимость фильтрования молока обусловлена тем, что доение вызывает попадание в молоко частиц пыли, корма, навоза, содержащих до 500 миллионов бактерий в 1 грамме. Одним из требований российского и европейских стандартов к молоку высшего и первого сорта является бактериальная обсемененность не выше 300 и 100 тыс. бактерий на в 1 куб. см [1]. В свежесвыдоенном молоке имеется много механических примесей, которые состоят из частиц навоза, сена, подстилки, волос, чешуек эпителия, пыли, песка, попадающих с кожи коров, из окружающего воздуха и, особенно, при спадании доильных аппаратов, в которые при их работе с пола засасывается грязь и навозная жижа. Самыми крупными частицами механических примесей в молоке являются частицы волоса, сгустки молока, шерстинки. Эти примеси составляют около 7% всей массы загрязнений. Поэтому фильтрация молока на животноводческих фермах имеет большое санитарное значение. Ее назначение – очистка молока от механических примесей.

Известны разнообразные конструкции молочных фильтров, используемых в животноводстве, начиная от самых простых, заканчивая довольно сложными конструкциями. Все они стремятся к одной цели – фильтрование молока, то есть отделение возможных примесей. К молочным фильтрам предъявляются следующие требования: отсут-

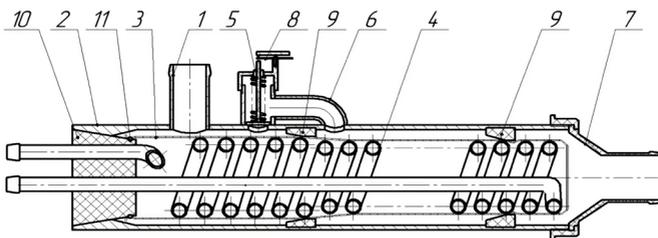
ствии отрицательного воздействия на молоко; обеспечение заданной производительности и требуемого качества фильтрации; конструкция должна быть технологична, обладать малой металлоемкостью, быть ремонтнопригодной, удобной в эксплуатации и несложной при монтаже. Нелишним будет и применение предохранительных устройств в случае возникновения аварийной ситуации.

Широкое применение на животноводческих фермах получили магистральные цилиндрические фильтры для фильтрации молока в потоке на доильных установках. Их ставят в конце вакуумированного молокопровода, на входе в воздухоразделитель или вакуумированный молочный резервуар [2, 3].

Основными тенденциями совершенствования оборудования для охлаждения молока на молочных фермах являются сокращение затрат энергии на выполнение процесса охлаждения, обеспечение высокого качества охлаждаемого молока, разработка оборудования для различных по размеру предприятий [4, 5].

Молоко – продукт скоропортящийся, в нем образуются бактерии, и если его вовремя не охладить, то качество молока ухудшается из-за высокой степени обсемененности. Одним из основных направлений снижения энергоемкости процесса охлаждения молока является использование оборудования с непосредственным охлаждением. Предлагаемая конструкция молочного фильтра позволяет одновременно с фильтрацией молока и охлаждать его, что повышает время хранения молока и соответственно качество продукции. Фильтр состоит из цилиндрического корпуса с входным и выходным патрубками, фильтрующего элемента, размещенного внутри корпуса, и патрубка с клапаном и сигнализирующим устройством.

Фильтр-охладитель (рис. 1) работает следующим образом. В процессе доения молоко из доильных аппаратов по молокопроводу поступает через входной патрубок 1 в приемную камеру, образованную полостью корпуса 2. В этой камере молоко, проходя через фильтрующий элемент 3, очищается от механических примесей, затем поступает на поверхность змеевика-охладителя 4. Двигаясь вдоль змеевика по внутренней поверхности, молоко охлаждается и затем проходит еще раз через фильтрующий элемент 3, очищаясь от мелких механических примесей. Уплотнительные кольца 9 разделяют кольцевой зазор между фильтром и корпусом на три последовательно расположенные полости. Фильтрующий элемент крепится к пробке 10 при помощи резинового кольца 11.



**Рисунок 1. Схема фильтра-охладителя молока**

При длительной фильтрации молока без промывки фильтрующего элемента, слой осадка на нем увеличивается, из-за чего возрастает гидравлическое сопротивление фильтрующего элемента 3. Вследствие этого молоко приподнимает поршень клапана 5 и по обводному патрубку 6 перетекает в следующую полость, фильтруется, охлаждается, повторно фильтруется и вытекает из выходного патрубка 7. Поршень клапана 5, поднимаясь, замыкает контакты 8, подается звуковой или световой сигнал, говорящий о необходимости промывки или замены фильтрующего элемента.

Змеевик-охладитель выполнен в виде полого цилиндра. Закрытая конструкция обеспечивает минимальное влияние микрофлоры коровника на молоко. Из конструктивных соображений внутренний диаметр принят  $d_0 = 45$  мм, наружный диаметр  $d = 75$  мм. Змеевик-охладитель изготовлен из трубки с наружным диаметром  $d_{тр} = 15$  мм, толщиной стенки  $s = 1$  мм, внутренний диаметр трубки  $d_{0тр} = 13$  мм.

Возможны три основных режима фильтрации: при  $\Delta p = \text{const}$  – при постоянном давлении; при  $\frac{dV}{dT} = \text{const}$  – с постоянной скоростью фильтрации при возрастании давления; при одновременном изменении перепада давлений  $\Delta p$  и скорости фильтрации.

В практике молочных технологических линий животноводческих ферм применяется первый режим фильтрации, т. е. свежесвыдоенное молоко очищается от загрязнений при  $\Delta p = \text{const}$ .

Основное уравнение процесса фильтрования с образованием осадка на несжимаемой фильтровальной перегородке

$$C = \frac{1}{F} \frac{dV}{dT} = \frac{\Delta p}{\mu \left( R_n + r_o \frac{x_o V}{F} \right)},$$

где  $C$  – скорость фильтрации;  $V$  – объемный расход жидкости (производительность фильтра),  $\text{м}^3/\text{м}^2$ ;  $\Delta p$  – разность давлений до и после филь-

тра, Па;  $F$  – площадь поверхности фильтра, м<sup>2</sup>;  $T$  – время фильтрации, мин.;  $\mu$  – вязкость жидкости, Па·с;  $R_n$  – сопротивление фильтровальной перегородки;  $r_o$  – сопротивление, оказываемое потоку фильтрата слоем осадка толщиной 1 м при  $\mu = 1$  Па·с, м/кг сух. вещества;  $x_o$  – относительная объемная концентрация твердой фазы, кг сух. вещества/кг суспензии.

Применительно к принятому режиму фильтрации, интегрируя уравнение в пределах от 0 до  $V$  и от 0 до  $T$ , получим

$$V^2 \frac{r_o x_o}{2F} + VR_n = T \frac{F \Delta p}{\mu}.$$

Предлагаемая конструкция фильтра-охладителя молока имеет фильтрующую поверхность размером  $D_\phi = 54$  мм и  $L_\phi = 600$  мм. Площадь фильтрующей поверхности аппарата  $F_\phi = 0,1$  м<sup>2</sup>.

Определим технические параметры фильтрующей ткани при фильтрации свежевыдоенного молока, исходя из следующих условий:

- в молоке содержатся механические загрязнения концентрацией  $x = 0,001$  кг сухого вещества на 1 кг суспензии;
- температура свежевыдоенного молока  $t_m = 35$  °С;
- влажность осадка  $y = 60\%$ ;
- молоко подается при постоянном давлении  $\Delta p = 0,5 \cdot 10^4$  Па.

Через фильтр было пропущено  $V_1 = 1,0$  м<sup>3</sup> молока за  $T_1 = 60$  мин и  $V_2 = 1,8$  м<sup>3</sup> за  $T_2 = 120$  мин после начала фильтрования. Удельное сопротивление фильтровальной ткани составило  $r_{\text{тк}} = 2,062 \cdot 10^5$  м/м<sup>2</sup>.

Преимуществами предлагаемой конструкции, по сравнению с известными решениями, являются:

- сохранение качественных и технологических свойств молока за счет непрерывного ограничения взаимодействия механических и бактериологических загрязнений с молоком в процессе доения;
- универсальность использования в системах фильтрации жидкостей за счет смены фильтрующего элемента;
- обеспечение качества молока на фермах сельскохозяйственных предприятий, крестьянских фермерских и личных подсобных хозяйств согласно требований ГОСТа [6, 7, 8, 9];
- возможность изготавливать агрегат для очистки молока различной производительности из унифицированных деталей.

Использование предлагаемой конструкции фильтра-охладителя позволит упростить технологическую линию доения первичной обра-

ботки молока за счет совмещения операций очистки и охлаждения молока в одном устройстве, а также поможет сохранить его качественные и технологические свойства.

### Литература

1. Доронин Б. А. Исследование режимов очистки доильно-молочного оборудования и совершенствование технических средств для ее выполнения и контроля : дисс. ... канд. техн. наук : 05.20.03 / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 1982. 184 с.
2. Пат. 2528721 Российская Федерация, МПК А 01 J 11/06. Устройство для фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно молока / В. И. Трухачев, Б. А. Доронин, О. И. Детистова ; патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. № 2013113493/13 ; заявл. 26.03.13 ; опубл. 20.09.14, Бюл. № 26. 6 с.
3. Пат. ЕА 023772В1, МПК А01J 11/06. Устройство для фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно молока / В. И. Трухачев, Б. А. Доронин, О. И. Детистова ; патентообладатель ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. № 201400217 ; заявл. 11.03.2014 ; опубл. 29.07.2016. Бюл. № 7.
4. Машины и технологии для производства молока в условиях фермерских и крестьянских хозяйств / О. Г. Ангилеев, В. И. Будков, О. И. Детистова, И. В. Капустин // Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе : сборник научных трудов / Ставропольская ГСХА. Ставрополь, 2001. С. 109–112.
5. Детистова О. И. Основные направления развития животноводства и оценка экономической эффективности инновационных решений // Перспективы и модели социально-экономического развития России и ее регионов: сборник научных трудов / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2011. С. 71–74.
6. Доронин Б. А., Клишина Ю. Е., Детистова О. И. Проблемы финансирования природоохранной деятельности // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 4(4). С. 64–66.
7. Детистова О. И. Разработка технологии и обоснование средств механизации приготовления силосованных кормов в малообъемных хранилищах : дисс... канд. техн. наук: 05.20.01 / Аграрный научный центр «Донской». Зерноград, 2003. 149 с.
8. Исследование процесса самоуплотнения силосной массы в малообъемных хранилищах / Самсонов М. Н., Детистова О. И., Грицай Д. И., Иванов Д. В. // В сборнике : Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК XI Международная научно-практическая конференция, посвященная 65-летию факультета механизации сельского хозяйства, в рамках XVII Международной агропромышленной выставки «Агроуниверсал-2015». 2015. С. 261–265.

## ПОЛУЧЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕЛЕНА КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО АДЬЮВАНТА ДЛЯ ВАКЦИН ИЗ ДИХЛОРДИАЦЕТОФЕНОНИЛСЕЛЕНИДА

**Аннотация.** В процессе получения наночастиц селена был проведен синтез дихлордиацетофенонилселенида, затем хроматографические исследования, установлена температура плавления, значение Rf и выход дихлордиацетофенонилселенида.

**Ключевые слова:** наночастицы, селен, дихлордиацетофенонилселенид, тонкослойная хроматография, ПВП.

## THE PREPARATION OF NANOPARTICLES OF SELENIUM AS A PROMISING ADJUVANT FOR VACCINES FROM DICHLORODIMETHYLSILANE

**Abstract.** In the process of obtaining nanoparticles of selenium was carried out the synthesis dichlorodimethylsilane, then chromatographic study, a melting point, Rf value and output dichlorodimethylsilane.

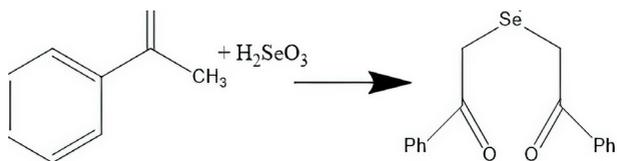
**Keywords:** nanoparticle, selenium, dichlorodimethylsilane, thin layer chromatography, PVP.

Изучение наноструктур интенсивно началось двадцать лет назад, и уже активно используется в повседневной практике. Существуют различные методы синтеза наночастиц [1]. А селен является незаменимым микроэлементом в жизнедеятельности животных и человека [2–6]. Такие как, биотехнологический (т. е. зеленый синтез) получение наночастиц селена 1) из селенита натрия под воздействием микроорганизмов и 2) получение наночастиц селена воздействием на селеноорганические соединения микроорганизмами. Известным методом синтеза является получение наночастиц селена при воздействии на селинит натрия в присутствии ПАВ гидрозином [7].

Нами был проведен синтез дихлордиацетофенонилселенида:

В колбу объемом 100 мл с 24 мл HCL (соляной кислоты) добавляли 4 мл H<sub>2</sub>O и 5,4 г H<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub>, при перемешивании добавляли 8,4 мл ацетофе-

нона и непрерывно перемешивали, отпуская температуру по достижении 36 °С (через час или 1,5 часа) на протяжении 90 минут. Далее полученный осадок отфильтровывали промывали водой и далее гексаном. Сушили на чашке петри.



**Рисунок 1. Синтез дихлордиацетофенилселенида**

Далее проводили хроматографические исследования (ТСХ). Одним из основных показателей в ТСХ является показатель R<sub>f</sub>, в нашем случае дихлордиацетофенилселенида. В методе тонкослойной хроматографии вещество наносится на пластинку из алюминиевой фольги. Нанесение пробы осуществляется стеклянными палочками. Край пластинки погружают в растворитель, который действует как подвижная фаза – это Гексан, Эфир, Хлороформ 3:1:1. По окончании хроматографирования хроматограмму высушивают и проявляют парами йода. А далее определяют показатель R<sub>f</sub>. R<sub>f</sub> (дихлордиацетофенилселенида) = 0,9

Температуру плавления вещества определяют в стеклянном капилляре. Для этого вещество помещают в запаянный с одного конца стеклянный капилляр, диаметром 0,8–1 мм. Для того чтобы переместить вещество на дно капилляра и плотно его утрамбовать, капилляр с веществом бросают несколько раз запаянным концом вниз через стеклянную трубку длиной 40–50 см, поставленную вертикально на стол. Высота столбика вещества в капилляре, тщательно уплотненного должна быть 3–5 мм. Капилляр с веществом помещают в боковой отвод прибора, так чтобы он касался шарика термометра. Отмечают температуру, при которой появляется жидкая фаза (начало плавления) и температуру, при которой исчезают последние кристаллы вещества (конец плавления). Температура плавления 76–77 °С.

Таким образом нами была разработана методика получения дихлордиацетофенилселенида используемого для синтеза наночастиц. На получение наночастиц селена на данный момент влияет подбор оптимальных условий для синтеза, заданный размер с использованием ПВП.

## Литература

1. Меньшутина, Н.В. Наночастицы и наноструктурированные материалы для фармацевтики / Н.В. Меньшутина. – М.: Издательство научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2011. – 192 с.
2. Цивилева О.М. Антимикробная активность изолятов лекарственных грибов, выращенных в присутствии селеноорганических ксенобиотиков и производных 4-гидроксикумарина. Цивилева О.М., Перфильева А.И., Древко Я.Б., Малышина М.С., Кофтин О.В., Ибрагимова Д.Н., Федотова О.В. Успехи медицинской микологии. 2016. № 16. С. 181–186.
3. Таранцова Е.А. Уточнение фармако – токсикологических параметров препарата «Селенохромен». Таранцова Е.А., Родионова Т.Н., Козлов С.В., Строгов В.В., Древко Я.Б.. В сборнике: Апроблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии 2016. С. 185–190.
4. Осина Т.С. Разработка нового инъекционного препарата на основе мицеллярной формы селеноорганического соединения Осина Т.С., Древко Б.И., Древко Я.Б., Козлов С.В. В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России сборник статей Всероссийской конференции. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. 2016. С. 35–36.
5. Таранцова Е.А. Острая токсичность компонентов комбинаций прототипа препарата «селенохромен» при внутрибрюшинном введении белым нелинейным мышам. Таранцова Е.А., Родионова Т.Н., Козлов С.В., Волков А.А., Древко Я.Б., Строгов В.В.. Аграрный научный журнал. 2016. № 7. С. 32–37.
6. Фоменко Л.А. К вопросу о механизме переноса селенсодержащих органических соединений через модельные биомембраны. Фоменко Л.А., Айрапетян В.А., Осина Т.С., Древко Я.Б.. В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 113–120.
7. Селенобел (лекарственное средство) // Согласовано Министерством здравоохранения Республики Беларусь; приказ N 1119 от 10.11.2015 г.; регистрационный No 15/11/1294

## КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА В ЛИСТЬЯХ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ *IN VITRO* И В УСЛОВИЯХ АЭРОПОНИКИ

**Аннотация.** При адаптации растений из условий *in vitro* в аэропонику происходит значительное уменьшение содержания хлорофилла. Выявлено, что все изученные сорта и линия починаются данной закономерности. По содержанию хлорофилла сортообразцы существенно различались: максимальное значение признака установлено у сорта Фаворит, минимальное – у линии Л1. Установленные данные в дальнейшем будут использованы для изучения различных вариантов и условий культивирования микроклонов картофеля и совершенствования агробιοтехнологии производства семенных мини-клубней.

**Ключевые слова:** картофель, хлорофилл, *in vitro*, аэропоника.

## QUANTITATIVE CHLOROPHYLL CONTENT IN LEAVES OF VARIOUS POTATO VARIETIES *IN VITRO* AND IN AEROPONIC CONDITIONS

**Abstract.** When plants adapt to *in vitro* conditions in aeroponics, a decrease in the chlorophyll content occurs. It is calculated that all studied varieties and line are repaired by this regularity. The varieties differ in the chlorophyll content: the value of the trait was found in the Favorit variety, and the minimum in the L1 line. The established data will be used to study various options and conditions for the cultivation of microclones of potatoes and improve agro-biotechnology for the production of seed mini-tubers.

**Keywords:** potato, chlorophyll, *in vitro*, aeroponics.

Изучение физиологических параметров растений в различных условиях выращивания позволяет точнее оценивать состояние растений при подборе оптимальных параметров культивирования в искусственно созданных условиях для максимальной реализации потенциала их продуктивности. В статье приведены результаты изучения содержания хлорофилла в листьях пробирочных растений картофеля (микрорастений),

культивируемых в условиях *in vitro*, и после переноса их для выращивания *ex vitro* в аэропонную установку. Технология клонального микро-размножения широко применяется в системе семеноводства картофеля для эффективного получения оздоровленного посадочного материала. Аэропоника – процесс выращивания растений в воздушной среде без использования почвы, при котором питательные вещества к корням растений доставляются в виде аэрозоля. Это современный метод, который начали использовать в сельском хозяйстве в последние 10 лет. Отдельные этапы агробιοтехнологии получения оригинальных семян картофеля, особенно физиологических процессов, протекающих в растениях на различных этапах, изучены слабо. В том числе не описаны особенности процесса фотосинтеза в условиях *in vitro* и *ex vitro* и влияние на него факторов среды. В задачи исследования входило сравнить содержание хлорофилла в листьях пяти различных сортообразцов картофеля: сортов Фаворит, Розара, Невский, Ред Скарлетт и селекционной линии Л1. В результате исследования установлено, что на содержание хлорофилла в листьях микроклонов картофеля оказывают влияние как генотипические особенности растений, так и условия среды культивирования. Культура *in vitro* – это технология выполнения экспериментов, когда опыты проводятся «в пробирке» – вне живого организма. Метод широко применяется для ускоренного размножения и оздоровления посадочного материала, в том числе картофеля. Дальнейшее выращивание микрорастений картофеля *ex vitro* до получения мини-клубней проводят различными способами, в том числе в аэропонных установках.

Аэропоника – процесс выращивания растений в воздушной среде без использования почвы, при котором питательные вещества к корням растений доставляются в виде аэрозоля. Аэропоника – это современный метод, которым начали пользоваться в сельском хозяйстве с 2006 года. Его используют для выращивания различных растений, получения промышленной продукции и в том числе для адаптации растений, полученных культурой *in vitro* [2].

Физиологические процессы протекающие в растениях при культивировании в аэропонных установках на данный момент плохо изучены, в том числе плохо изучены процессы фотосинтеза и содержания хлорофилла в листьях. Сопоставление процессов которые протекающие в культурах *in vitro* и *ex vitro* в аэропонике – это отдельная задача.

На кафедре растениеводства, селекции и генетики ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ проводятся специальные исследования по получению

оздоровлённого посадочного материала картофеля из мериклонов полученных в культуре *in vitro* через аэропнную установку [3]. Изучение содержания хлорофилла в листьях пробирочных растений и после переноса их в аэропнную установку проводилось с целью выяснить, как влияют условия выращивания различных сортов картофеля на количественное содержание хлорофилла в листьях.

**Методика исследований.** В качестве исследуемого материала использовались мериклоны четырех сортов картофеля и селекционной линии, выращиваемых в стерильных условиях культуры *in vitro*. Для культивирования использовалась питательная среда Мурасиге-Скуго без гормонов. Далее полученные растения пересаживались в аэропнную установку Урожай-9000. Растения выращивали на питательном растворе до получения мини-клубней.

Спиртовую вытяжку хлорофилла из листьев изучаемых сортов картофеля получали по стандартной методике [1]. С помощью ФЭК определяли значения оптической плотности для каждого сорта картофеля при различных условиях выращивания. Далее, используя стандартный раствор Гётри, была приготовлена серия растворов хлорофилла возрастающей концентрации, для каждого определена оптическая плотность и построена калибровочная кривая. Расчет производили по формуле:

$$X = (B \cdot 100) / A$$

где  $X$  – содержание хлорофилла, % массы сырых листьев;  $B$  – количество хлорофилла в вытяжке, мг;  $A$  – масса листьев, взятых для анализа, мг; 100 – коэффициент для выражения в процентах.

Исследования проводили в 3-х кратной повторности, данные обрабатывали методом двухфакторного дисперсионного анализа со сравнением частных средних по тесту Дункана. Фактором  $A$  являлись сорта картофеля, а фактором  $B$  – условия выращивания.

**Результаты исследований.** Результаты проведенных исследований показывают, что содержание хлорофилла зависит и от сорта картофеля, и от условий выращивания (таблица).

Анализ данных показывает, что при выращивании микрорастений картофеля *in vitro* содержание хлорофилла в листьях значительно выше (в 1,5 раза), чем в последующем в условиях аэропоники. Причем, достоверные различия установлены для всех использованных сортов и линии.

Сравнение особенностей содержания хлорофилла по сортам показало, что максимальное содержание отмечено у сорта Фаворит неза-

висимо от способа выращивания. Самое низкое содержание хлорофилла в листьях наблюдалось у селекционной линии, так же независимо от способа выращивания.

**Таблица – Содержание хлорофилла в листьях различных сортов картофеля на растениях, выращенных в условиях *in vitro* и в аэропонной установке**

Градации фактора <i>A</i> (сорта)	Градации фактора <i>B</i> (условия культивирования)		Средняя по фактору <i>B</i>	Фактор <i>B</i>	
	<i>in vitro</i>	в аэропонике		$P_{\text{факт.}}$	$\text{НСР}_{0,05}$
Фаворит	17,60g	13,70f	15,65c	31,401*	1,53
Розара	13,37g	8,33bc	10,85b		
Невский	12,50def	8,33bc	10,42b		
Ред Скарлетт	13,37ef	5,87a	9,62b		
Линия Л1	9,17c	6,67ab	7,92a		
Средняя по фактору <i>A</i>	13,20b	8,58a			
Фактор <i>A</i>	$P_{\text{факт.}}$	100,4	98*		
	$\text{НСР}_{0,05}$	0,968			
Взаимодействие <i>AB</i>	$P_{\text{факт.}}$			3.221*	
	$\text{НСР}_{0,05}$			2.165*	
Варианты	$P_{\text{факт.}}$			26.554*	
	$\text{НСР}_{0,05}$			2.165	

Предположительно, растения в условиях *in vitro* абсолютно обеспечены минеральным питанием, водой и даже готовыми углеводами (сахарозой), но рост их ограничен пространством пробирки, они имеют небольшую площадь листа, а также получают меньшее количество света, так как стекло частично задерживает свет, а именно синнюю часть спектра. Поэтому концентрация хлорофилла в листьях очень высокая.

В аэропонике содержание хлорофилла меньше, так как растения также обеспечены необходимым минеральным питанием и водой, но растения имеют возможность свободного роста листовых пластинок и активно фотосинтезируют. В аэропонной установке установлено 4 типа ламп, которые создают необходимый спектр освещения, и растения не испытывают недостатка в свете, содержание хлорофилла у них в листьях меньше.

Выводы. Таким образом, на содержание хлорофилла в листьях микроклонов картофеля оказывают влияние генотипические особенности растений и условия выращивания. При адаптации растений из условий *in vitro* в аэропони – ку происходит значительное уменьшение содержания хлорофилла.

Установленные данные в дальнейшем будут использованы для изучения различных вариантов и условий культивирования микроклонов картофеля.

### Литература

1. Рубин Б.А. Биохимия и физиология фотосинтеза / Б.А. Рубин, В.Ф. Гавриленко. – М., 1977. – 328 с.
2. Мартиросян Ю.Ц., Кособрюхов А.А., Диловарова Т.А., Полякова М.Н. Аэропонные установки в растениеводстве / Сб.: Проблемы агробиотехнологии. Под. Ред. П.Н. Харченко. – М.: Изд-во ФГБНУ «Росинформагротех». – 2012. – С. 227–239.
3. Терентьева Е.В., Ткаченко О.В. Аэропонный способ получения мини-клубней картофеля / Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 2017. – Вып. 1. – С. 75–84.

УДК 619:615.662.1:636.2

*К.С. Гуменюк – студентка 4-го курса*

*В.С. Авдеенко – научный руководитель, профессор*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЛОВОГО ЦИКЛА И ИНДУКЦИЯ ОВУЛЯЦИИ У МЯСНОГО СКОТА ПОРОДЫ АБЕРДИН-АНГУСС

**Аннотация.** Установлено, что продолжительность роста, созревания и формирования доминантного фолликула у коров и тёлочек случного возраста казахской белоголовой породы составила  $5,1+0,22$  дн., у породы Абердин-ангусс –  $5,3+0,59$  дн., у животных породы шевроле –  $6,1+0,29$  дн. При овуляторном половом цикле смена одного доминантного фолликула на другой происходит у коров и тёлочек случного возраста казахской белоголовой породы в среднем через  $5,1+0,22$  дн., породы Абердин-ангусс – через  $14,3+0,22$  дн., породы шевроле – через  $17,3+0,19$  дн.

**Ключевые слова:** телки случного возраста, коровы породы Абердин-ангусс, гормональные препараты.

## **GENDER CYCLE SYNCHRONIZATION AND OVULATION INDUCTION IN MEAT CATTLE OF THE ABERDEEN-ANGUSS BREED**

**Abstract.** It was established that the duration of growth, maturation and formation of a dominant follicle in cows and heifers of a random age of the Kazakh white-headed breed was  $5.1+0.22$  days, in the Aberdeen-Anguss breed –  $5.3+0.59$  days, in animals of the breed Chevrolet –  $6.1+0.29$  days. During the ovulatory sexual cycle, the change of one dominant follicle to another occurs in cows and heifers of a random age of the Kazakh white-headed breed after an average of  $5.1+0.22$  days, Aberdeen-Anguss breed – after  $14.3+0.22$  days, the breed Chevrolet – in  $17.3+0.19$  days.

**Keywords:** heifers of a random age, cows of the Aberdeen-Anguss breed, hormonal preparations.

В мясном скотоводстве одной из важнейших задач является интенсификация воспроизводства маточного стада. В связи с этим необходима широкая апробация биотехнологических методов управления репродуктивным потенциалом мясных коров для достижения цели уплотнённых отёлов [1, 2, 6]. Изучение процесса синхронизации полового цикла мясного скота открывает новые перспективы для дальнейшего усовершенствования существующих и разработки новых теоретических и практических подходов к решению проблемы интенсификации воспроизводства животных в мясном скотоводстве.

Цель исследования – изучить эндокринные механизмы регуляции полового цикла и отработать схемы применения гормональных препаратов для стимуляции фолликулогенеза у проблемных мясных коров и тёлочек случного возраста породы Абердин-ангусс.

Материал и методы исследования. Работа выполнена на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова» в 2017–2019 гг. Стимуляцию активности яичников у проблемных коров при нарушениях фолликулогенеза проводили на более чем 240 коровах и тёлках случного возраста с использованием препаратов фоллимаг и фоллитропин. Для сравнительного изучения характера изменений в организме животных в разные физиологические периоды проводили лабораторные исследования.

Концентрацию стероидных гормонов определяли радиоиммунологическим методом. После проведения ректального и эхографического исследования осуществляли гормональную обработку коров препаратами фоллимаг (фирма производитель – ООО «Мосагроген», Россия) в дозе 3000 ИЕ и фоллитропин (фирма производитель – «Лечава», Чехия).

Результаты исследования. Типичные клинические признаки охоты, в среднем через 34,3 час. после инъекции, проявила 21 корова, у них исследовали динамику роста фолликулов от 1-й до 2-й овуляции (табл. 1).

**Таблица 1 – Динамика фолликулогенеза после синхронизации полового цикла**

Показатели / порода	Абердин-ангусс
Число животных, проявивших охоту и овуляцию в индуцированную охоту	n = 20
Интервал между инъекцией ФСГ-п, эстрофана и появлением признаков охоты, час.	33,7±0,59
Продолжительность цикла, дней	22,9±0,41
Количество животных (%)	70,00
с двумя волнами роста фолликулов, %	20,00
тремя волнами роста фолликулов, %	10,00
четырьмя волнами роста фолликулов, %	11,1±0,25*
Срок появления второй волны роста фолликулов, дней	14,3±0,22*
Срок появления третьей волны роста фолликулов, дней	5,3±0,59
Продолжительность доминирования фолликула, дней	15,3±0,01
Диаметр доминантного фолликула перед овуляцией, мм	26,8±0,52
Интервал времени от начала эструса до овуляции, час.	

Примечание: здесь и далее: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ , по отношению к показателям казахской белоголовой породы.

При трёх- и четырёх-волновом росте популяций размеры доминантного фолликула были равны в диаметре в среднем у породы шевроле 15,8±0,02 мм, у Абердин-ангуссов – 15,2±0,02 мм, у казахской белоголовой – 15,3±0,01 мм в диаметре. Максимальная концентрация эстрадиола (16,1 пкг/мл) наблюдалась через 2–4 часа после начала течки.

Наиболее высокую концентрацию прогестерона (6,4 нг/мл) наблюдали на 16-й день у коров с тремя волнами роста, у коров с двумя вол-

нами – на 12-й день (5,9 нг/мл). Изменения уровня концентрации прогестерона в течение 72 час. после инъекции препаратов составили лишь 0,2–0,55 нг/мл при исходном значении показателя 1,7+0,24 нг/мл.

Синхронное проявление охоты в стадию возбуждения полового цикла у коров и тёлочек случного возраста казахской белоголовой породы, шевроле и Абердин-ангусс достигается включением в схемы синхронизации инъекций препаратов фоллимаг и фоллитропин через 48 час. после инъекции препаратов эстрофан, эстуфалан и суперфан (табл. 2).

**Таблица 2 – Эффективность комбинированного применения простагландинов для синхронизации охоты у коров при фронтальной обработке**

Показатели	Эстрофан	Эстуфалан	Суперфан	Всего по трём группам
<b>Фоллитропин</b>				
Число животных в группах	40	40	40	120
Пришли в охоту в т. ч. через:				
24 часа, %	15,0	10,0	12,5	12,5
48 часов, %	70,0	72,5	60,0	67,5
72 часа, %	5,0	4,9	7,5	5,8
Не проявили признаков охоты	10,0	12,5	20,0	14,5
Оплодотворяемость в индуцированную охоту	69,4	71,4	71,9	70,9
<b>Фоллимаг</b>				
Число обработанных животных	40	40	40	120
Пришли в охоту в т. ч. через:				
24 часа	12,5	10,0	12,5	11,5
48 часов	82,5	80,0	77,5	80,0
72 часа	5,0	2,5	2,5	3,33
Не проявили признаков охоты	10,0	7,5	10,0	9,2
Оплодотворяемость в индуцированную охоту	72,2	70,3	72,9	71,3

Максимальная концентрация лютеализирующего гормона на 10-й день после осеменения составляла в среднем 2,3+0,28 МЕ/л.

Отмечалась положительная динамика увеличения лютеализирующего гормона после применения фоллитропина и фоллимага

на 30–40-й день у всех животных, составив соответственно 2,7+0,48; 2,8+0,23; 1,7+0,3 МЕ/л, что способствовало оптимальным условиям для оплодотворения животных.

Вывод. Продолжительность роста, созревания и формирования доминантного фолликула у коров и тёлочек случного возраста казахской белоголовой породы составила 5,1+0,22 дн., у породы Абердин-ангусс – 5,3+0,59 дн., у животных породы шевроле – 6,1+0,29 дн. При сочетанном применении препаратов эстрофан, эстуфалан и суперфан с препаратом фоллитропин эффект оплодотворения составляет 70,9% случаев и не зависит от породных особенностей животных. Сочетанное применение препаратов эстрофан, эстуфалан и суперфан с препаратом фоллимаг приводит к оплодотворению в 71,8% случаев.

### Литература

1. Авдеенко В.С., Байтлесов Е.У. Воспроизводительная активность стада при различных условиях эксплуатации коров // Ветеринарная патология. 2009. № 3. С. 228–231.
2. Байтлесов Е.У. Биотехнологические методы интенсификации воспроизводства маточного стада в мясном скотоводстве: автореф. дисс. ... докт. вет. наук. Саратов, 2011. 44 с.
3. Мадисон В. Синхронизация охоты крупного рогатого скота простагландинами ПГФ26 // Молочное и мясное скотоводство. 2000. № 7. С. 9–14.
4. Панкратова А.В. Оптимизация методов направленной коррекции эндометриальных и овариальных нарушений в системе репродукции крупного рогатого скота: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. М., 2013.
5. Середин В.А. Биологическая система стимуляции воспроизводства в скотоводстве // Вестник ветеринарии. 1997. № 2. С. 10–20.
6. Townson, D.H., Tsang, C.W., Butler, W.R. et al. Relationship of fertility to ovarian follicular waves before breeding in dairy cows. J. Anim. Sci. 2002.
7. Taylor, C., and R. Rajamahendran. 1991. Follicular dynamics, corpus luteum growth and regression in lactating dairy cattle. Can. J. Anim. Sci. 71:61-68.
8. Hadjilobcas S., Karatzas L.S., Bowen J.W. Measurements of Leaf Water Content Using Terahertz. – I IEEE trans on microwave theory and techniques. 1999. V. 47, № 2, February.
9. Kothbaner O. Über die Acupunktur und Neuraltherapie bei Fruchtbarkeitsstörungen des weiblichen Rindes, Diagnose und Therapie / O. Kothbaner // Tierärztl. Umsch. 1990. Vol. 45. № 4. S. 225–237.

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ АЭРОПОННЫМ МЕТОДОМ И *IN VITRO* НА КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА В ЛИСТЬЯХ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

**Аннотация.** Содержание хлорофилла в листьях зависит от жизнедеятельности организма, его генетической природы, минерального питания, водообеспечения и др. Целью работы являлось выяснить, как влияют условия выращивания различных сортов картофеля на количественное содержание хлорофилла в листьях.

**Ключевые слова:** картофель, хлорофилл, аэропоника, *in vitro*.

## INFLUENCE OF THE CONDITIONS OF GROWING BY THE AEROPONIC METHOD AND *IN VITRO* ON THE QUANTITATIVE CONTENT OF CHLOROPHYLL IN THE LEAVES OF VARIOUS POTATO VARIETIES

**Abstract.** The content of chlorophyll in the leaves depends on the vital activity of the organism, its genetic nature, mineral nutrition, water supply, etc. The aim of the work was to find out how the growing conditions of various varieties of potatoes affect the quantitative content of chlorophyll in the leaves.

**Keywords:** potato, chlorophyll, aeroponics, *in vitro*.

Содержание хлорофилла в листьях зависит от жизнедеятельности организма, его генетической природы, минерального питания, водообеспечения и др. Поэтому оно может быть использовано как физиологический показатель, характеризующий онтогенетические, возрастные и генетические особенности растений. Часто при физиологических исследованиях возникает необходимость проследить за динамикой содержания хлорофилла в отдельных органах растения. Общее количество хлорофилла в здоровых зеленых листьях составляет 1% от сухого веса.

Количественный анализ хлорофилла включает экстракцию его из растительных тканей растворителем и фотометрирование.

Целью работы являлось выяснить, как влияют условия выращивания различных сортов картофеля на количественное содержание хлорофилла в листьях.

**Для решения поставленной цели был определен ряд задач:**

- Определить количественное содержание хлорофилла в листьях различных сортов картофеля выращенных гидропонным методом.
- Определить количественное содержание хлорофилла в листьях различных сортов картофеля выращенных в условиях *in vitro*.
- Сравнить полученные данные и выяснить при каких условиях содержание хлорофилла в листьях имеет более высокие показатели.

Исследования проводились на аэропонной установке УРОЖАЙ 9000. В качестве исследуемого материала использовалось 5 сортов картофеля выращиваемых в стерильных условиях культуры *in vitro*, для культивирования использовалась питательная среда Мурасиге – Скуго без гормонов, далее полученные растения пересаживались в аэропону установку. Растения выращивали на питательном субстрате до получения миниклубней.

Для исследования получали спиртовую вытяжку хлорофилла из листьев изучаемых сортов картофеля по стандартной методике.

Результаты проведенных исследований показали, что содержание хлорофилла зависит и от сорта картофеля и от условий выращивания (табл. 1 и 2).

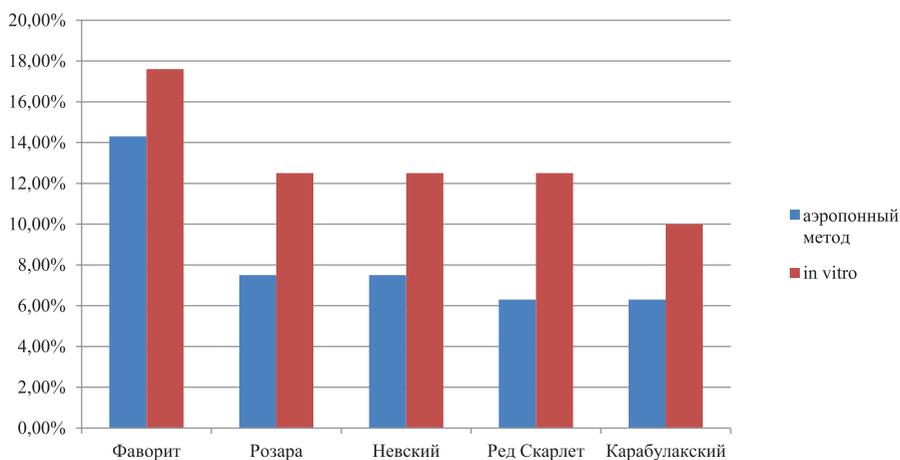
**Таблица 1 – Содержание хлорофилла в листьях различных сортов картофеля выращенных аэропонным методом**

Объект	Навеска листьев, мг	Объем вытяжки, мг	Показания шкалы барабана	Количество хлорофилла по калибровочной кривой	Содержания хлорофилла, % массы сырых листьев
Фаворит	200	25	0,08	28,6	14,3%
Розара	200	25	0,05	15	7,5%
Невский	200	25	0,05	15	7,5%
Ред Скарлет	200	25	0,04	12,6	6,3%
Карабулакский	200	25	0,04	12,6	6,3%

**Таблица 2 – Содержание хлорофилла в листьях  
различных сортов картофеля выращенных в условиях *in vitro***

Объект	Навеска листьев, мг	Объем вытяжки, мг	Показания шкалы барабана	Количество хлорофилла по калибровочной кривой	Содержания хлорофилла, % массы сырых листьев
Фаворит	200	25	0,09	35,2	17,6%
Розара	200	25	0,07	25	12,5%
Невский	200	25	0,07	25	12,5%
Ред Скарлет	200	25	0,07	25	12,5%
Карабулакский	200	25	0,06	20	10%

Полученные результаты представлены на диаграмме:



### Вывод:

1. Выращивание картофеля методом *in vitro* показало более высокое содержание хлорофилла в листьях.
2. По сортам высокое содержание хлорофилла в листьях оказалось у сорта Фаворит независимо от способа выращивания.
3. Самое низкое содержание хлорофилла в листьях наблюдалось у сорта Карабулакский независимо от способа выращивания.

Таким образом при адаптации растений из условий *in vitro* в аэропонику происходит усиление фотосинтеза, но уменьшение содержания хлорофилла.

### Литература

1. Овэс, Е.В., Линн, К. Тома, Д. Использование метода биоинкапсуляции для хранения микрочеренков картофеля *in vitro*.// Картофелеводство: Материалы науч. конф., посвященной 125-летию Н.И. Вавилова / Рос. акад. с.-х. наук, ВНИИКХ, Сб. науч. тр. – М., 2012. – С. 113–117.
2. Сохранение вегетативно размножаемых культур в *in vitro* и криоколлекциях / С.Е. Дунаева и др. / Методические указания ВНИИР. – Санкт-Петербург. – 2011. – 65 с.

УДК 57.085.23

*А.Ю. Денисова – студентка 1 курса  
О.В. Ткаченко – научный руководитель, доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## ВЛИЯНИЕ РИЗОСФЕРНЫХ БАКТЕРИЙ НА АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МИКРОРАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ МИКРОКЛОНАЛЬНОМ РАЗМНОЖЕНИИ

**Аннотация.** PGPR-бактерий способны улучшать ростовые характеристики микроклонов растений *in vitro*, а также стимулировать процесс акклиматизации полученных регенерантов к условиям *ex vitro*. Целью данного исследования было изучение механизмов повышения адаптивного потенциала растений, в частности устойчивости к стрессу засухи, на основе использования ассоциативного симбиоза с ризосферными бактериями *Azospirillum brasilense* Sp245. Установлено, что значительное увеличение приживаемости бактеризованных *in vitro* микроклонов картофеля в жестких полевых условиях (*ex vitro*) обеспечено благодаря способности PGPR-бактерий к повышению их устойчивости к различным стрессовым факторам внешней среды, в том числе к осмотическому стрессу.

**Ключевые слова:** картофель, микроклональное размножение, *in vitro*, *ex vitro*, PGPR-бактерий, *Azospirillum brasilense* Sp245, полиэтиленгликоль, осмотический стресс.

## EFFECT OF RHIOSPHERE BACTERIA ON THE ADAPTATION POTENTIAL OF POTATO MICRING GROWTHS DURING MICROCLONAL REPRODUCTION

**Abstract.** PGPR bacteria are able to improve the growth characteristics of plant microclones *in vitro*, as well as stimulate the process of acclimatization of the resulting regenerants to *ex vitro* conditions. The purpose of this study was to study the mechanisms of increasing the adaptive potential of plants, in particular resistance to drought stress, using associative symbiosis with rhizosphere bacteria *Azospirillum brasilense* Sp245. It has been established that a significant increase in the survival rate of potato microclones *in vitro* bacterized in harsh field conditions (*ex vitro*) is ensured due to the ability of PGPR bacteria to increase their resistance to various environmental stress factors, including osmotic stress.

**Keywords:** potato, microclonal reproduction, *in vitro*, *ex vitro*, PGPR-bacteria, *Azospirillum brasilense* Sp245, polyethylene glycol, osmotic stress.

Культура растительных объектов *in vitro* является уникальной моделью для исследования механизмов взаимодействия растений с другими организмами, в частности с ассоциативными стимулирующими рост растений ризобактериями (от англ. *plant growthpromoting rhizobacteria* – PGPR), а также в плане усовершенствования ряда современных технологий растениеводства [1, с. 65] Ведутся также работы в направлении использования PGPR-бактерий, способных улучшать ростовые характеристики микроклонов растений *in vitro*, а также стимулировать процесс акклиматизации полученных регенерантов к условиям *ex vitro* [2, с. 15].

**Целью** данного исследования было изучение механизмов повышения адаптивного потенциала растений, в частности устойчивости к стрессу засухи, на основе использования ассоциативного симбиоза с ризосферными бактериями *Azospirillum brasilense* Sp245.

В качестве макросимбионтов были использованы растения картофеля (*Solanum tuberosum* L.) 4 сортов (Невский, Кондор, Розара и Аврора) из пересадочной коллекции кафедры растениеводства, селекции и генетики ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. В качестве микросимбионтов использован штамм *Azospirillum brasilense* Sp245 из коллекции ризосферных микроорганизмов ИБФРМ РАН.

Микрочеренки картофеля культивировали на стандартной питательной среде Мурасиге-Скуга (МС). В пробирки с питательной сре-

дой вносили суспензию бактерий в концентрации  $10^6$  клеток на 1 мл. Контролем служили стерильно выращенные растения. Через 30 суток культивирования *in vitro* контрольные и инокулированные бактериями растения картофеля высаживали в сосуды с почвой для адаптации к условиям *ex vitro*, а еще через 10 суток – в открытый грунт.

В отдельном эксперименте для изучения влияния на растения эффектов бактеризации и водного дефицита в модельных условиях закладывалось 4 варианта опыта: контроль без добавления бактерий и осмотического стресса (К1); вариант с бактериями без стресса (К2); вариант без бактерий с осмотическим стрессом (К3); вариант с бактериями и со стрессом (О1). Осмотический стресс создавали путем добавления к питательной среде полиэтиленгликоля (ПЭГ).

По результатам двухфакторного дисперсионного анализа было установлено, что бактеризованные растения всех четырех сортов на 20 сутки культивирования сформировали большее число узлов и корней по сравнению со стерильными побегами. Анализ по фактору А (влияние бактерий) показал, что в среднем по всем генотипам бактеризация оказывает существенное положительное влияние на все рассмотренные параметры, в том числе на длину побега.

На этапе высадки микрорастений в сосуды с почвой приживаемость составила 100%. После 10 суток акклиматизации в среднем по всем генотипам создание ассоциации между растениями и ризосферными бактериями (фактор А) привело к существенному повышению скорости роста побегов за счет увеличения их длины, формирования новых узлов с листьями, а также площади поверхности листьев.

В неконтролируемых стрессовых условиях открытого грунта наблюдалась значительная гибель растений от 75 до 88%. Однако у всех исследуемых генотипов (и в среднем по генотипам) показатель приживаемости бактеризованных растений превысил аналогичный показатель для стерильных растений в 1,5 раза. Установлено статистически значимое превышение морфометрических показателей у бактеризованных растений по сравнению с контрольными. Бактеризованные растения формировали биомассу клубней (масса клубней с 1 растения), в среднем на 40% превышающую соответствующий показатель контрольных растений. Урожайность клубней с 1 м<sup>2</sup> достоверно увеличилась по всем сортам (и в среднем по каждому генотипу) более чем на 45% в результате предварительной бактеризации микрорастений в культуре *in vitro*.

Таким образом, бактериализация ростстимулирующими бактериями значительно повышает качество выращиваемых растений как в культуре *in vitro*, так и в условиях *ex vitro* по сравнению с существующей традиционной техникой их микроклонального размножения.

Осмотический стресс у микрорастений в культуре *in vitro* приводил к повышению уровня пролина в тканях, особенно в листьях. В корнях уровень пролина снижался, вероятно, в результате того, что поврежденные клетки корня слабо функционировали при стрессе. Инокуляция микрорастений бактериями частично способствовала ослаблению действия стресса и стимулированию роста побегов. Уровень пролина продолжал повышаться в течение 5 суток после снятия действия стрессового фактора, но интенсивность накопления пролина была менее выражена у бактериализованных растений, у которых проявлялись репарационные процессы, в частности рост побега и соответственно увеличение массы листьев, стеблей и корней по сравнению с контрольными вариантами. Следовательно, бактерии частично защищали микроклоны картофеля от действия ПЭГ, вызывающего осмотический стресс в растениях. Прежде всего, это проявлялось при репарации растений после стресса. В частности, азоспириллы способствовали снижению уровня пролина в листьях и корнях бактериализованных растений по сравнению с его содержанием в растениях после действия одного ПЭГ, что возможно связано с более быстрым возвращением микроклонов картофеля к состоянию нормы. Это проявлялось, в частности, в более быстром восстановлении роста побегов и увеличению массы листьев и количества корней.

Вероятно, значительное увеличение приживаемости бактериализованных *in vitro* микроклонов картофеля в жестких полевых условиях (*ex vitro*) обеспечено, в том числе, благодаря повышению их устойчивости к различным стрессовым факторам внешней среды.

### Литература

1. Bashan Y., de-Bashan L.E., Prabhu S.R., Hernandez J-P. Advances in plant growth-promoting bacterial inoculant technology: formulations and practical perspectives (1998–2013). – *Plant Soil*. – 2014. – V. 378. – P. 1–33.
2. Tkachenko O.V. et al., Improved potato microclonal reproduction with the plant-growth promoting rhizobacteria *Azospirillum*. – 2015, *Agron. Sustain. Develop.* – 2015. – V.35. – P. 1167–1174.

## **ВЛИЯНИЕ ЭНЗИМНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

**Аннотация.** Исследовано влияние энзимных препаратов отечественного производства на продуктивность молодняка свиней. Установлено, что применение смеси энзимных препаратов увеличивает приросты живой массы и оказали позитивное воздействие на развитие организма молодняка свиней. Среднесуточные приросты были выше в первой опытной группе на 13,6%, а во второй опытной – на 8,7%, чем в контрольной группе. При этом наивысшие показатели достигнуты при использовании смеси энзимов амилосубтилина и целлолюкса.

**Ключевые слова:** молодняк свиней, комбикорм, энзимы, амилосубтилин, целлолюкс, протосубтилин, прирост живой массы, промеры.

## **EFFECT OF ENZYME PREPARATIONS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG PIGS**

**Abstract.** The influence of enzyme preparations of domestic production on the productivity of young pigs is investigated. It was found that the use of a mixture of enzyme preparations increases the growth of live weight and had a positive impact on the development of the body of young pigs. The average daily growth was higher in the first experimental group by 13,6%, and in the second experimental group – by 8,7%, than in the control group. The highest results have been achieved when using mixtures of enzymes amilosubtilin and cellulux.

**Keywords:** young pigs, compound feed, enzyme preparations, amylosubtilin, cellulux, protosubtilin, live weight gain, measurements.

Проблема полноценного кормления сельскохозяйственных животных в последние годы в связи с интенсификацией животноводства приобретает все большее значение. Доказано, что важно не только удовлетворение потребности животных в основных факторах питания, но и соотношение в рационе отдельных питательных веществ, отсутствие в кормах антипитательных и токсических веществ [4, с. 108].

Применение энзимных препаратов позволяет увеличить ввод дешевых компонентов в комбикорма для свиней в 2–5 раз. Энзимы, добавленные в основной рацион, повышают переваривание корма в 3–4 раза [2, с. 19]. Они нетоксичны, после случайной передозировки не бывает осложнений. При этом с их помощью можно снизить себестоимость корма.

Объективной посылкой активного применения энзимов в нашей стране является в первую очередь структура отечественных рационов кормления, в основе которых пшеница, ячмень, тритикале [6, с. 340].

Хорошо известен тот факт, что многие из злаковых компонентов, используемых в комбикормах растущего молодняка свиней, обладают широким спектром показателей, в частности, «антипитательным» эффектом, оказывающим существенное влияние на переваримость и доступность питательных и минеральных веществ, что способствует снижению продуктивности свиней [5, с. 16].

Поэтому для молодняка свиней особенно актуально обогащение рационов энзимными препаратами, расщепляющими оболочку растительных клеток, в результате чего увеличивается доступ к их питательным веществам [1, с. 127, 3, с. 157].

Целью нашего исследования стало изучение влияния смеси энзимных препаратов отечественного производства на рост и развитие молодняка свиней. Материалом служили нормально развитые здоровые животные. Для научно-хозяйственного опыта были сформулированы три группы молодняка свиней. Исследование проводилось по методу групп-аналогов, при идентичных условиях кормления и содержания с учетом их происхождения, пола, породы, живой массы, возраста. Молодняк всех групп получал основной рацион, состоящий из 45% ячменя, 40% пшеницы, 5% жмыха подсолнечного, 5% кукурузы и 5% БВМК. Рацион первой опытной группы обогащался дополнительно смесью ферментных препаратов амилосубтилина Г3х и целлюлюкса-Ф, вторая опытная группа – смесью амилосубтилина Г3х и протосубтилина Г3х.

При изучении роста и развития молодняка свиней наибольший интерес для исследования представляет динамика изменения живой массы, что является общепризнанным комплексным показателем, характеризующим степень развития организма. Для этого один раз в месяц проводили индивидуальные взвешивания животных утром до кормления. При этом определяли динамику живой массы, абсолютный и среднесуточный приросты подопытных животных. Средние показа-

тели изменения динамики массы и затраты кормов подопытных свиной по группам приведены в таблице 1.

В начале опыта во всех группах средняя живая масса свиной была практически одинаковой и составила от 17,8 до 18,1 кг. В конце эксперимента этот показатель в контрольной группе составил 112,0 кг, в первой опытной группе – 125,1 кг, во второй опытной группе – 120,3 кг. В бобровскаянаучно-хозяйственном опыте переваримостисреднесуточный прирост самковза весь учетный глюкозыпериод составил: переваримогов контрольной группе 627,8 г; ферментовв первой опытной группе – 713,3 г; котораяво второй опытной группе – 682,7 г. Таким образом, в результате опыта среднесуточный прирост был выше в первой опытной группе на 13,6%, а во второй опытной – на 8,7%, чем в контрольной группе. А разница между первой и второй опытными группами составила 4,48% в пользу первой опытной группы.

**Таблица 1 – Динамика живой массы и затраты кормов подопытных животных (в среднем на 1 голову по группам) за период опыта**

Показатели	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Средняя живая масса 1 головы, кг:			
в начале опыта	17,8±0,6	18,1±0,8	17,9±0,6
в конце опыта	112,0±1,8	125,1±1,49*	120,3±1,94*
Абсолютный прирост живой массы 1 головы, кг	94,2	107,0	102,4
Среднесуточный прирост за период опыта, г	627,8±20,3	713,3±27,5*	682,7±22,4
В% к контролю	100	113,6	108,7
Возраст достижения живой массы 100 кг, суток	191	175	180

\*При P < 0,05

Абсолютный нормеприрост в контрольной качествогруппе составил 94,2 кг, суткив первой опытной веществгруппе этот площадьпоказатель был рационахвыше на 12,8 кг, во второй опытной исследованияхгруппе – на 8,2 кг. Разница первоймежду первой концентратаи второй опытными группами составила 4,6 кг. Возраст достижения предубойнойживой массы 100 кг исследованияв контрольной группе промышленномсоставила 191 суток, в переваримогопервой опытной способстуетгруппе была скармливаниеменьше на 16 суток, можетво второй

опытной смесью группы – на 9 суток, положительном чем в контрольной голушкогруппе.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта было изучено влияние смеси ферментных препаратов на экстерьерные промеры. Развитие животных, кроме определения по живой массы, оценивают также по экстерьерным промерам.

На фоне применения смеси энзимных препаратов показатель длины туловища у подопытных животных в опытных группах, по сравнению с контрольным, был выше в среднем на 4,5 см в первой опытной группе и на 1,8 см во второй опытной группе.

Аналогичные закономерные изменения наблюдались у опытных животных и со стороны других экстерьерных показателей. Так, обхват груди у опытных животных первой группы, по отношению к контрольным сверстникам, был выше на 4,9 см, во второй опытной группе – на 2,5 см; высота в холке – на 2,6 и на 1,3 см; обхват пясти – на 0,2 см соответственно.

Введение смеси энзимных препаратов амилосубтилина ГЗх и целлюлюкса-Ф, амилосубтилина ГЗх и протосубтилина ГЗх в комбикорма для молодняка свиней способствовало увеличению приростов живой массы и оказали позитивное воздействие на развитие организма молодняка свиней.

## Литература

1. Данилова Н.В. Технология производства свинины при использовании в комбикормах смеси ферментных препаратов / Н.В. Данилова, А.Ю. Лаврентьев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 6(152). – С. 126–129.
2. Данилова Н.В. Переваримость кормов и показатели крови молодняка свиней при использовании отечественных ферментных препаратов / Н.В. Данилова // Аграрная Наука. – 2017. – № 7. – С. 18–20.
3. Лаврентьев А.Ю. Мясные качества молодняка свиней при включении в комбикорма ферментных препаратов / А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне, Е.Ю. Немцева // Мат. XII междунар. научно-практ. конф. «Аграрная наука – сельскому хозяйству». – Барнаул, 2017. – С. 157–159.
4. Лаврентьев А. Специальные комбикорма и иммуностимулятор при выращивании поросят / А. Лаврентьев, Н. Васильев // Комбикорма. – 2012. – № 1. – С. 108.
5. Лаврентьев А.Ю. Влияние препарата Сувар на переваримость питательных веществ в рационах молодняка свиней / А.Ю. Лаврентьев // Свиноводство. – 2007. – № 1. – С. 15–17.

6. Шерне В.С. Повышение эффективности производства свинины при использовании в рационы ферментных препаратов / В.С. Шерне, А.Ю. Лаврентьев // Мат. междунар. научно-практ. конф. «Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК». – Чебоксары, 2015. – С. 338–342.

УДК 635.134

*С.С. Елисейев – аспирант 2 года обучения  
С.М. Бакиров – научный руководитель, доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
им. Н. И. Вавилова, г. Саратов*

## **РОЛЬ СОЛНЕЧНЫХ МОДУЛЕЙ В МОБИЛЬНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ МАШИНАХ**

**Аннотация.** В работе приводится классификация мобильных электрифицированных машин, устройство и принцип действия солнечных модулей, классификация солнечных панелей, рассматривается возможность применения системы питания от солнечных модулей в дождевальной машине кругового действия.

**Ключевые слова:** солнечный модуль, дождевальная машина, мобильная электрифицированная машина, солнечная энергия, электропривод.

## **THE ROLE OF SOLAR MODULES IN MOBILE AGRICULTURAL ELECTRIFIED MACHINES**

**Abstract.** The paper gives the classification of mobile electrified machines, the device and principle of operation of solar modules, the classification of solar panels, considers the possibility of using a power system from solar modules in a sprinkler of circular action.

**Keywords:** solar module, sprinkler machine, mobile electrified machine, solar energy, electric drive.

В сельском хозяйстве идет рост в направлении повышения производительности труда мобильными электрифицированными машинами. Данные машины заменяют ручной труд и являются частью технологического процесса, практически, на любом сельскохозяйственном

предприятия. Повышение производительности мобильных электрифицированных машин увеличивает эффективность технологических процессов на предприятии [1].

Подведение питания к мобильным электрифицированным машинам осуществляется при помощи гибкого кабеля, либо источником питания являются аккумуляторные батареи. Аккумуляторные батареи применяются в качестве источника питания в 5 раз больше. Особенность эксплуатации данных машин в том, что емкость аккумулятора снижается при перегрузках и значениях напряжения ниже минимального, поэтому при процессе заряда / разряда необходимо контролировать значения тока и напряжения. Например, один из наиболее распространенных видов аккумуляторов, гелевый, требует соблюдать определенные значения тока и напряжения заряда 2,63 В, а в случае превышения допустимого значения начинается процесс разрушения внутренних компонентов аккумулятора и выход из строя. Эксплуатация мобильных электрифицированных машин имеет некоторые сложности. Использование системы питания на переменном токе подразумевает прокладку кабеля по всему маршруту, что является неудобным и мешает технологическому процессу. Однако, если использовать солнечные модули и систему питания на постоянном токе, это исключит прокладку кабеля и снизит затраты на электрическую энергию [2].

Альтернативные источники энергии в европейских странах развиваются быстрыми темпами. В настоящее время в эксплуатацию повсеместно вводятся солнечные модули в качестве основных или дополнительных источников питания. В Российской Федерации инфраструктура рынка солнечных модулей только начинает развиваться [3].

Сельскохозяйственные предприятия постепенно внедряют в производство современное оборудование для энергосбережения, в том числе и солнечные батареи. Установка систем, основанных на преобразовании солнечной энергии, происходит совместно с подведением электрической энергии от дизельной электростанции или комплектной трансформаторной подстанции. Для обеспечения бесперебойной работы агрегатов происходит переключение на совместно установленные электростанции или аккумуляторные батареи.

Для рассмотрения возможности применения солнечных модулей, необходимо провести анализ существующих мобильных электрифицированных машин. Мобильные сельскохозяйственные электрифицированные машины подразделяют на следующие основные группы, обладающие сходными характеристиками и режимами работы.

Некоторые характеристики мобильных сельскохозяйственных электрифицированных машин приведены в таблице 1.



**Рисунок 1. Группы мобильных сельскохозяйственных электрифицированных механизмов**

**Таблица 1 – Характеристики мобильных электрифицированных машин**

№	Название	Масса, кг	Габариты	Мощность, Вт	Производительность
1	Дождевальная машина электрифицированная круговая «КУБАНЬ-ЛК1М» (КАСКАД)	15000	Рабочая длина захвата 497,5 м	6000	До 3,5га/ч
2	Транспортный электрифицированный радиоуправляемый агрегат (ТЭРА)	80	1220×1020	250	До 15 т/ч
3	Рельсовая электрифицированная машина (РЭМ)	120	1180×570×3000 мм	250	До 500 кг/ч

Анализ данных мобильных сельскохозяйственных агрегатов показал, что дождевальная машина кругового действия имеет большие раз-

меры и мощность, в связи с этим для этих машин возможно дополнение их конструкции применением солнечных модулей в качестве заряда аккумуляторных батарей. Для транспортного электрифицированного радиоуправляемого агрегата и рельсовой электрифицированной машины установка солнечных батарей неэффективна, так как это будет мешать технологическому процессу.

Солнечные модули можно использовать для заряда аккумуляторных батарей в дождевальных машинах кругового действия, если они:

1. Не мешают конструктивным особенностям дождевальной машины.
2. Не нарушают технологический процесс дождевания.
3. Мощность аккумуляторных батарей соответствует мощности солнечных модулей.

### Литература

1. Еремочкин Сергей Юрьевич Повышение эффективности мобильных машин в АПК на основе векторно-алгоритмического управления электродвигателем. Барнаул 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.altstu.ru/media/f/Dissertacia-Eremochkin-SY.pdf>
2. Руководство по эксплуатации. Техническое описание и инструкции. Машина дождевальная электрифицированная круговая «Кубань-ЛК1М» (КАСКАД)/ ООО «Мелиомаш»
3. Колтовой Н.А. Книга 12. Часть 1-01. Альтернативные источники энергии. Москва. 2018. 308 с.

УДК 5995

*О.В. Жарикова – студент*

*ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,  
п. Персиановский, Ростовская обл., Россия*

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПОДДЕРЖАНИЯ АКТИВНОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ С ПОМОЩЬЮ ДИОСКОРЕИ КАВКАЗСКОЙ

**Аннотация.** В статье рассматриваются различные методы поддержания сил с помощью диоскореи кавказской и возможность использования данного лекарственного средства. Проведена работа по изучению состава растения и его влияния на организм человека.

**Ключевые слова:** диоскорея, восстановление, организм, активность, гормональный фон.

## AN ALTERNATIVE WAY TO MAINTAIN ACTIVE LIFESTYLE WITH DIOSCOREA CAUCASIAN

**Abstract.** The article discusses various methods of maintaining forces with the help of Caucasian Dioscorea and the possibility of using this drug. Conducted work on the study of the whole plant and its impact on the human body.

**Keywords:** dioscorea, recovery, organism, activity, mountain background.

Организм человека характеризуется тем, что все его составные части неразрывно связаны между собой. Функционирование одного органа невозможно без других. Тело человека является уникальным механизмом, в котором согласованно и скоординировано функционируют все органы и системы.

Наравне с классическими и традиционными методами лечения и восстановления активности человека существуют и методы лечения травами.

Например, лечение с помощью диоскореи кавказской не только помогает избежать профилактически многие заболевания, но и восполняет необходимый запас активности не только у молодых людей, но и восстанавливает энергию у пенсионеров.

**Цель исследования:** провести информационно-аналитическое исследование по вопросам изучения применения диоскореи в качестве восстанавливающего средства для улучшения здоровья и активности в любом возрасте.

**Методика исследований:** поисковая, исследования публицистических и научных источников, работа с литературой, анализ, обобщение.

**Результаты и обсуждения.** Диоскорея кавказская – долголетнее лекарственное растение, длина которого достигает 4 метров. Стебель вьющийся, голый, простой. Листья напоминают форму сердца, немного заостренные, с опущенной нижней поверхностью 6–12 см в длину. Цветки зеленые, мелкие, однополые, собраны в кисти или колосья. Цветет диоскорея в мае-июне, плоды созревают в сентябре.

Диоскорея кавказская является эндемичным растением. Как видно из названия, она встречается на Кавказе. Также природные плантации растения находятся в западной части Закавказья – в Абхазии и Адлерском районе Краснодарского края. В течение продолжительно-

го времени это растение не поддавалось культивированию, но все же ученым удалось подобрать для него оптимальные условия для роста и теперь ценное сырье выращивают как под Москвой, так и на Дальнем Востоке [1].

Диоскорею в среде травников-целителей раньше называли «травой кремлевских долгожителей», ибо в брежневские времена в тайне от основного населения страны корень диоскореи регулярно принимали высшие члены Политбюро ЦК КПСС, благодаря чему эти люди держались у власти столько лет, и сохраняли при этом хорошее здоровье, отличную память и четкость мышления. Корень диоскореи чистит сосуды от отложений холестерина, улучшает зрение, понижает давление, укрепляет сердце, улучшает память и сон, поднимает настроение [2].

Люди, которые приняли участие в исследовании, сообщили о том, что два часа в день и более они проводят в состоянии дремоты, будучи не в состоянии чем-либо заняться из-за нехватки энергии и постоянного чувства усталости. Практически все имели серьезные проблемы со здоровьем – не только нарушения сна, но и сердечно-сосудистые заболевания и многие другие болезни [3].

Исследователи уверены, что синдром постоянной усталости – это тревожный сигнал болезни сердца и почек, болезни легких, анемии, депрессии, синдрома ночного апноэ и других заболеваний. В таких случаях восстановить энергию поможет диоскорея.

Действующими веществами в корневищах диоскореи являются сапонины. Их содержание достигает 10%. Основной стероидный сапонин – диосцин расщепляется при гидролизе на рамнозу, глюкозу и диосгенин. Вдобавок корневище богато крахмалом и жироподобными веществами. Именно они могут концентрировать хром и селен. Хром участвует в окислительно-восстановительных реакциях, способствует утилизации глюкозы, входит в состав ферментов группы цитохромов, способствует рассасыванию атеросклеротических бляшек, снижению холестерина на стенках сосудов. Селен защищает клетки от разрушительного действия перекиси водорода, способствует профилактике онкозаболеваний, участвует в процессах синтеза белков, в выведении из организма тяжелых металлов, нормализует работу печени и поджелудочной железы и укрепляет иммунную систему.

Как уже отмечено, в лечебных целях используются корни и корневища. Из них готовят порошки, отвары и настои, но широкое использование получила спиртовая настойка корня диоскореи кавказской. Действующие вещества в этом случае быстро всасываются, не подвер-

гаясь воздействию соляной кислоты в желудке.

Противопоказаний к применению диоскореи кавказской немного. При брадикардии и гипотонии не следует принимать, но иногда она помогает привести в норму и пониженное давление. Также препараты противопоказаны беременным и кормящим женщинам. В остальных случаях надо просто строго соблюдать дозировку, а начинать лучше с половинной дозы лекарства, так как передозировка может вызвать нарушения сердцебиения и отеки. Если это произошло, дозу надо уменьшить на несколько дней.

Принимать любые препараты диоскореи кавказской необходимо только после еды. Данное правило нарушать нельзя – иначе вещества, содержащиеся в растении, могут раздражать слизистые оболочки желудка и кишечника.

**Выводы и рекомендации.** В результате написания данной статьи было установлено, что нарушение активности зависит от наличия сердечно-сосудистых, гормональных и других заболеваний в организме. Учитывая тот факт, что диоскорея применяется для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, таких как атеросклероза, болезней эндокринной системы, сахарного диабета, болезней опорно-двигательного аппарата, причем при приеме наблюдается повышение настроения и энергии, данное растение рекомендуется нами как альтернативное средство для восстановления активности организма в любом возрасте.

### **Литература**

1. Соколова Л.Н., Турова А.Д., Шретер А.И. Диоскорея // Растительные ресурсы. 2008. – С. 43.
2. Минина С.А., Каухова И.Е. Химия и технология фитопрепаратов // Учебное пособие для вузов // М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 556 с.
3. Тимухин И. Научные основы сохранения редких видов сосудистых растений Западнокавказского биосферного региона. 2003. – 3 с.

УДК 658.9:005.6:664.7

*Е.Е. Зарубина – магистр 1 курса*

*В.В. Сеница – студент 2 курса*

*Н.В. Коник – научный руководитель, профессор  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ОСНОВАННАЯ НА ПРИНЦИПАХ ХАССП, НА ПРИМЕРЕ МАКАРОННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Аннотация.** Принятие Технического Регламента Таможенного Союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» предписывает обеспечить безопасность пищевой продукции на всех стадиях жизненного цикла. В статье отражены этапы разработки и внедрения системы на примере макаронного производства. Внедрение системы контроля безопасности пищевой продукции на основе принципов ХАССП в макаронном производстве позволяет установить контроль качества, обеспечивает выпуск безопасной продукции и, тем самым, повышает конкурентоспособность изделий на рынке.

**Ключевые слова:** ХАССП; критическая контрольная точка; безопасность продукции; макаронное производство

## **DEVELOPMENT OF A FOOD PRODUCT SAFETY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE HASPP PRINCIPLES, ON THE EXAMPLE OF PASTA PRODUCTION**

**Abstract.** The adoption of the Technical Regulation of the Customs Union 021/2011 «On the safety of food products» prescribes to ensure the safety of food products at all stages of the life cycle. The article reflects the stages of development and implementation of the system using the example of pasta production. The introduction of a food safety control system based on the principles of HACCP in pasta production allows us to establish quality control, ensures the release of safe products and, thereby, increases the competitiveness of products on the market.

**Keywords:** HACCP; critical control point; product safety; pasta production.

Конкуренция на рынке макаронных изделий очень высока. На сегодняшний день в магазинах представлен широкий выбор продукции как отечественных, так и зарубежных производителей в различной ценовой категории, но в конечном итоге потребитель отдаёт своё предпочтение продукции не только по критерию цены, но и качества.

Требования ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» предписывают обеспечить безопасность пищевой продукции в процессе её производства (изготовления), хранения, перевозки (транспортирования) и реализации, что достигается разработкой, внедрением и поддержанием процедур в системы контроля основанных на принципах ХАССП [3].

Эффективная система обеспечения безопасности пищевой продукции разрабатывается, применяется и верифицируется в рамках структурированной системы менеджмента, а затем объединяется в общую управленческую деятельность организации.

ХАССП – система, способная гибко подстраиваться к особенностям производства любого вида, однако семь основных принципов этой системы одинаковы.

Обычно вылетают 12 этапов. На подготовительном этапе Руководством предприятия утверждается «Политика в области безопасности», а также область распространения системы.

### **1. Создание группы**

Специалисты с опытом работы и знаниями из разных областей, были объединены в группу для разработки, внедрения системы.

### **2. Описание продукции**

В первую очередь даётся описание конечной продукции позволяющее провести анализ опасностей. Далее составляются спецификации на сырьё и материалы входящие в контакт с продукцией и влияющих на её безопасность. Они содержат органолептические, физико-химические характеристики и показатели безопасности [3].

### **3. Использование продукции**

Для снижения вероятности использования продукции не по назначению, каждая упаковка содержит инструкцию по приготовлению.

В соответствии с [4], глютен отнесён к аллергенам, и так как основным сырьём для макаронных изделий является пшеничная мука, в состав белковой фракции которой входит глютен, каждая упаковка изделий в обязательном порядке информирует потребителя о содержании в продукции данного вещества.

#### 4. Блок-схемы производства

Блок-схема производства служит основанием для анализа рисков опасностей, угрожающих безопасности пищевой продукции (рис. 1).

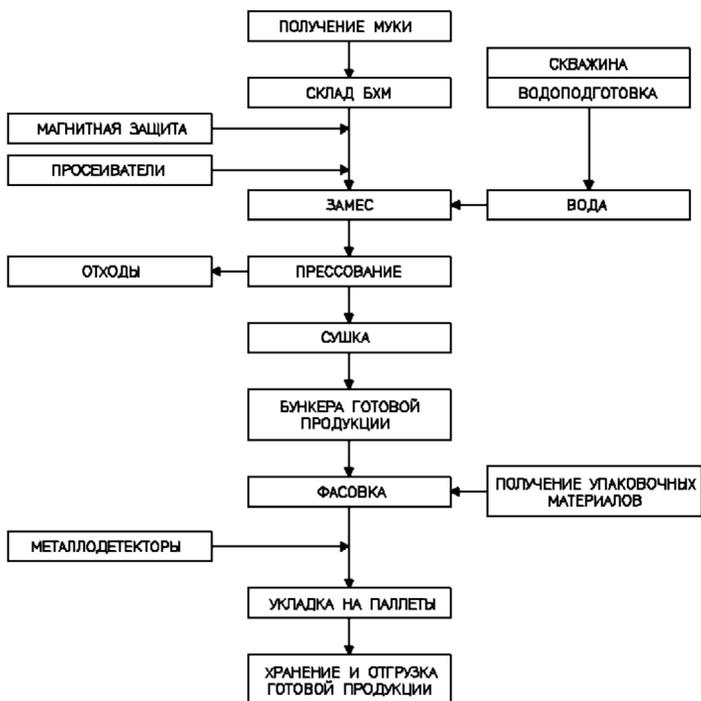


Рисунок 1. Блок-схема макаронного производства

#### 5. Практическая проверка блок-схемы

На месте, группа безопасности, проверяет соответствие и точность всех описанных рисков опасностей, угрожающих безопасности пищевой продукции.

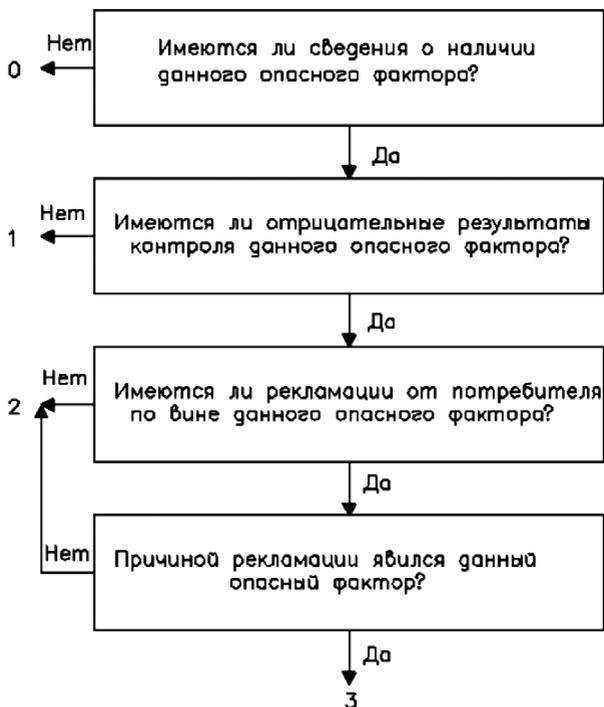
#### 6. Анализ опасностей, разработка мер контроля

На предприятии проведен анализ опасностей, чтобы установить, какими опасностями следует управлять и в какой мере это необходимо для безопасности пищевой продукции, а также какие комбинации мероприятий по управлению для этого требуются [2].

Рассмотрены виды опасностей возможные на макаронном предприятии: БКПП, плесень, токсины, пестициды, токсичные элементы, аллергены, радионуклиды, инородные тела.

С помощью алгоритма, (рис. 2), определена вероятность возникновения (ВВ) того или иного опасного фактора, исходя из вариантов оценки: 0 – невероятная; 1 – маловероятная; 2 – вероятная; 3 – частая.

Тяжесть (Т) последствий от возникновения того или иного опасного фактора оценивалась консультативным путём, исходя из следующих вариантов оценки: 0 – легкая; 1 – средняя; 2 – высокая; 3 – очень тяжелая.



**Рисунок 2. Алгоритм определения вероятности возникновения опасного фактора**

Общий анализ рисков (АР) основывается на оценке тяжести (Т) опасности и вероятности возникновения (ВВ).

$$AP = T \times BB$$

Изучение данных в области макаронной промышленности и профессиональные знания членов группы позволили провести оценку опасных факторов.

Предупреждающие действия включены в две программы: программу предварительных мероприятий (ППМ) и программу обязательных предварительных мероприятий (ППМо).

По итогам анализа рисков были применены следующие критерии оценки.

$AP \geq 6$  – Внесение в ППМо, или ККТ.

$AP < 6$  – Не требует особых мер контроля.

### **7. Критические контрольные точки**

Этапы, на которых можно держать под контролем опасность при осуществлении мониторинга и снизить её до допустимых уровней, были определены как ККТ. Этапы, на которых ведётся контроль или какое-либо действие, применяется процедура в целях исключения или предупреждения, определены как ППМо.

### **8. Критические пределы для ККТ**

Критический предел должен быть измеряемым, при этом он должен быть задан с учётом всех погрешностей, в том числе и измерения.

### **9. Мониторинг ККТ**

Для своевременного выявления отклонений критических пределов и проведения соответствующих предупредительных или корректирующих действий, для каждой ККТ разработана система мониторинга. Процедуры мониторинга отражены в рабочих листы ХАССП.

### **10. Корректирующие действия**

В рабочих листах, для ККТ разработаны, утверждены и документированы корректирующие действия, предпринимаемые в случае нарушения критических пределов. После превышения критических пределов ККТ или ППМо необходимо провести и зафиксировать корректирующие действия для управления опасной продукцией. При попадании такой продукции в реализацию, на предприятии разработана процедура отзыва.

### **11. Разработка процедуры верификации**

Верификация: подтверждение соответствия установленным требованиям посредством предоставления объективных свидетельств [2]. На предприятии проводится проверка один в год или при выявлении новых неучтенных опасных факторов и рисков, во внеплановом порядке.

### **12. Процедуры управления документацией и записями.**

Регистрация данных имеет огромное значение в системе контроля ХАССП. Кроме комплекта основных документов: политика в области безопасности выпускаемой продукции; рабочие листы ХАССП; процедуры мониторинга и т. д. Необходимы документы подтверждающие

проведение внутренних проверок, данные по мониторингу, регистрация отклонений и корректирующих мероприятий и иные.

**Заключение.** Пройдя все этапы, предприятие может утверждать о внедрении системы управления безопасностью пищевой продукции, основанной на принципах ХАССР. Добровольная сертификация ХАССР или ГОСТ Р ИСО 22000-2007 даёт преимущество в получении заказов от потребителей и является, официальным способом подтверждения соответствия продукции требованиям Технического Регламента Таможенного Союза.

### **Литература**

1. ГОСТ 31743-2017. Изделия макаронные. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2017. 12с.
2. ГОСТ Р ИСО 22000-2007. Система менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. М.: Стандартиформ, 2012. 12с.
3. ТР ТС 021/2011 Технический регламент таможенного союза. О безопасности пищевой продукции. Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880. 242 с.
4. ТР ТС 022/2011 Технический регламент таможенного союза. Пищевая продукция в части ее маркировки. Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 881. 29 с.

**УДК 635.92.05**

*А.А. Зрюева – студент*

*Д.В. Ковалёва – студент*

*А.Л. Калмыкова – к.с.-х.н.,*

*доцент кафедры «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство»*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛЕТИСТЫХ РОЗ НА ОБЪЕКТАХ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ГОРОДА САРАТОВА**

**Аннотация.** В статье рассмотрены исторические и теоретические аспекты применения плетистых роз в озеленении. Рассмотрена современная классификация плетистых роз и особенности каждой группы. Дана оценка перспективности сортов плетистых роз для выращивания в условиях Саратовской области.

**Ключевые слова:** плетистая роза, вертикальное озеленение, Саратов

## PROSPECTS FOR THE USE OF CLIMBING ROSES ON THE OBJECTS OF LANDSCAPE ARCHITECTURE THE CITY OF SARATOV

**Abstract.** The article discusses the historical and theoretical aspects of the use of climbing roses in gardening. The modern classification of climbing roses and the features of each group are considered. An assessment of the prospects of climbing roses for cultivation in the conditions of the Saratov region is given.

**Keyword:** climbing rose, vertical gardening, Saratov

Плетистые розы являются представителями рода Шиповник (*Rosa* L.). Они характеризуются наличием длинных плетистых побегов, встречаются в садах и парках на всех континентах, но их родина – Юго-Восточная Азия. В Европу они были завезены в начале XVIII в. Одной из первых в 1793 г. в Великобританию была привезена роза прицветниковая (*Rosa bracteata*).

В середине XVIII в. из Японии была привезена плетистая многоцветковая роза (*Rosa multiflora*). В 1804 г. президент Британского садового общества, директор Ботанического сада в Кью Дж. Бенкс организовал экспедицию в Восточную Азию. В садах китайского г. Кантон была найдена роза с роскошными белыми махровыми цветками. Ботаник назвал ее роза Бенкса (*Rosa banksiae*). Позднее была привезена и желтая форма розы.

Огромный вклад в распространение роз внес английский коллекционер Р. Форчун. Он осуществил четыре экспедиции в Китай откуда привез три новые розы, в том числе розу Форчуна «Double Yellow» (*Rosa Fortuneas*) (1845 г.). Она до сих пор существует в культуре. Немецкий ботаник М.-Э. Вихура, находясь в экспедиции в Японии (1859–1891 гг.) отправил несколько экземпляров дикой розы в Европу. Она получила название роза Вихура (*Rosa wichuraiana*).

Использование плетистых роз – классический прием озеленения не только для садов Европы и юга нашей страны, но и для исторических объектов средней полосы. Коллекции роз были гордостью своих владельцев: в усадьбе Беково Пензенской обл. насчитывалось до 180 сортов «воздушных роз» [1].

Классификация Американского общества садоводов (ARS) (2000 г. «Modern Roses» XI. The World Encyclopedia of Roses. Academic Press) разделяет розы на классы и группы на основе устойчивых садовых признаков [3]:

I. Видовые или дикорастущие розы. Лучшие виды для селекции и озеленения – роза Вихура (*Rosa Wichurana* Среp.); роза сетигера, или прерий (*Rosa setigera* Michx.); роза семпервиренс, или вечнозеленая (*Rosa sempervirens* L.); роза мультифлора, или многоцветковая (*Rosa multiflora* Thunb.). Они фигурируют в каталогах вместе со своими гибридами (*Species & Hybrids*).

II. Старые садовые розы. Почти все группы в этом разделе имеют плетистые сорта. Изначально плетистые сорта имеют Нуазетовые, Айрширские, Бурсолт розы, Гибриды Семпервиренс, Гибриды Сетигера. Их обозначают с указанием группы. Почти все кустовые розы имеют клайминги (*Climbing*) – почковые мутации (*Sport*) сортов в кустовой форме: менее зимостойкие, чем исходные сорта, цветут однократно, повторяя форму цветков, окраску родительского сорта, относятся к группе родительского культивара.

III. Современные садовые розы. Раздел характеризуется выделением клаймингов сортов, которые входят в группы Флорибунда, Полиантовые, Чайногибридные, Миниатюрные.

Сорта и виды современных плетистых роз объединены в три группы:

а) Группа Плетистые Крупноцветковые (Плт. Кр.) (*Largeflowered Climber*, LCL). Включает повторноцветущие гибриды с толстыми жесткими побегами 2–3 м длиной. Цветки крупные, одиночные или в небольших соцветиях. По форме – плоские, бокаловидные, чашевидные, могут напоминать цветки Чайногибридных сортов. Некоторые сорта душистые.

б) Группа Рамблер, Р. (*Rambler*, R.) включает однократно цветущие мелкоцветковые гибриды *R. wichuraiana* x *R. Multiflora*, у которых побеги 2–4 м и длиннее. Цветение пышное. Цветки простые, собранные в крупные соцветия, расположенные по всей длине побега. В последней публикации классификации роз группы Рамблер не существует. Ее разделили на Гибриды Мультифлора (*Hybrid Multiflora*) и Гибриды Вихура (*Hybrid Wichuraiana*).

с) Группа Гибриды Кордеса, Корд. (*Hybrid Kordesii*, НКор).

Группу выделяют как самостоятельную в России и Америке. В других странах ее сорта относят к Рамблерам (б), указывая в описа-

нии, что роза относится к селекции Кордеса. Родоначальником сортов, входящих в группу является *R. rugosa* x *R. Wichuriana* (*R. x kordesii*). Их побеги достигают 2 м. Цветки простые или густомахровые, собраны в соцветия. Цветут продолжительно, обильно.

При выборе плетистых роз для зеленого строительства необходимо учитывать климатические и природные условия региона. В условия Саратова плетистые розы должны обладать высокой и средней морозостойкостью, устойчивостью к заболеваниям (табл. 1).

**Таблица 1 – Перспективность плетистых роз  
для условий средней полосы России**

Раздел и группа роз	Популярные сорта	Перспективность
I. Дикорастущие, или видовые розы		
II. Старые садовые розы		
Noisette (N) – Нуазетовые розы (Нуаз)	Madame Plantier, Blush noisette, Desprez a Fleur Jaune, Claire Jacquier	Сильно обмерзают, малоперспективны. Указанные сорта моро- зостойки, устойчивы к заболеваниям
Ayrshire (Ayr) — Р. Айшире (Айр)	Duc de Constantine	Зимостойки, теневынос- ливы.
Boursalt (Bslt) – Р. Бурсо (Бслт)	Madame Sancy de Parabere, Inermis, Amadis	Требуют зимнего укры- тия
Bourbon & Climbing Bourbon (B & Cl B) – Р. Бурбонские и их клэй- минги (Б)	Boule De Neige, Bourbon Queen, Madame Ernst Calvat	Требуют зимнего укры- тия.
Hybrid China & Climbing Hybrid China (HCh) – Гибриды и клэйминги р. китайской	Duchesse de Montebello	Устойчивость к за- болеваниям средняя. Зимостойки, требуют укрытия.
Hybrid Multiflora (HMult) – Гибриды р. мультифлора (Мульти)	Decoration de Geschwindt, Ghislaine de Feligonde, Leopold Ritter	Зимостойки
Hybrid Sempervirens (HSem) – Гибриды р. Семпервиренс (Сем)	Felicite Perpetue	Высокая зимостойкость. Подвержены грибным болезням. Некоторые выносят полутень.
Hybrid Setigera (HSet) – Гибриды р. Сетигера (Сет)	Long John Silver	Исходный вид выдержи- вает температуры до –20 °С

Раздел и группа роз	Популярные сорта	Перспективность
Moss & Climbing Moss (M & Cl M) – Р. Моховые и их клаймеры (Мох)	Alfred de Dalmas, Souper et Notting, Césonie, Pompon Perpétuel, Salet, Deuil de Paul Fontaine, Baron de Wassenaër	Нуждаются в зимнем укрытии. Подвержены грибным болезням.
Tea & Climbing Tea – Чайные розы и их клаймеры	Duchesse de Brabant, Графиня Воронцова	В средней полосе России для открытого грунта непригодны
<b>III. Современные садовые розы</b>		
Hybrid Tea and Climbing Hybrid Tea (HT & Cl HT) – Чайно-гибридные розы и их клаймеры (ЧГ)	Princess Alexandra, Comtesse de Provence	Зимостойкость низкая. У отдельных сортов может отличаться.
Floribunda & Climbing Floribunda (F & Cl F) – Флорибунда и их клаймеры (Фл)	Iceberg, Clair Matin, Tchín-Tchín	Многие сорта зимостойки и устойчивы к болезням.
Polyantha (Pol) – Полиантовые розы (Пол)	Parade	Подвержены грибным болезням. Более зимостойки, чем ЧГ.
Miniature (Min) – Миниатюрные розы (Мин)	Bito, Sunshine, Perla de Alcanada, Little Buckaroo и др.. Менее зимостойки Grenadine, Marilyn, Yellow Doll	Достаточно зимостойки для грунтовых посадок с укрытием
Grandiflora & Climbing Grandiflora (Gr & Cl Gr) – Грандифлора и их клаймеры (Гранд)	Tchaikovski, Queen Elizabeth	Более зимостойки, чем ЧГ.
Hybrid Kordesii (HKor) – Гибриды розы Кордеса (Кор)	Dortmund, Champlain, Henry Kelsey, Ilse Krohn Superior, Sympathie, Illusion, Александр фон Гумбольдт, Leverkusen, Alaska, Amadeus, Jasmina, Jonn Davis, Laguna, Salita	Зимостойки и устойчивы к болезням. Требуют укрытия на зиму. Многие сорта можно выращивать в полутени.
Hybrid Wichurana (HWich) – Гибриды розы Вихура (Виш)	American Pillar, Fragezeichen, Bobbie James, Alberic Barbier	Многие сорта достаточно зимостойки. Требуют укрытия на зиму

Раздел и группа роз	Популярные сорта	Перспективность
Large-Flowered Climber (LCl) – Плетистые крупноцветковые розы (Плт)	Climbing Bonica, Coral Dawn, Elfe ®, Harlekin, Nahema, Shogun, Parade, Swan Lake, Salita ®, Negresco, Rosarium Uetersen	Многие сорта достаточно зимостойки. Требуют укрытия на зиму.

На протяжении веков плетистые розы, считались экзотикой и являлись одними из самых дорогих цветов. Сегодня трудно представить вертикальное озеленение без этих растений. Применение плетистых роз может подарить саду множество приемов оформления. Подбор сортов роз с учетом климатических особенностей обеспечит их цветение на весь летний сезон.

### Литература

1. Калмыкова А.Л. Использование лиан в вертикальном озеленении населенных пунктов степи и лесостепи Поволжья / Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук – Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации. – Саратов, 2008. – 221 с.
2. Плетистые розы [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://doido.ru/articles/show/450-pletistaya-roza>
3. Френкина Т. Классификация роз как руководство к действию // «Цветоводство» – 2003 г (№ 5,6) и 2004 г (№ 1, 2)

УДК 339.54:438.433

*А.И. Зубавленко – магистр 1 курса*

*И.Ф. Суханова – научный руководитель, док. экон. наук, профессор  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова, г. Саратов.*

## ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПК САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

**Аннотация.** Проведен анализ внешнеторгового оборота Саратовской области за 2018 г., раскрыты географическая и товарная

структуры внешнеэкономических связей АПК региона. Определены наиболее экспортоориентированные виды продовольственных товаров Саратовской области. Обоснованы приоритетные направления совершенствования внешнеэкономической деятельности АПК региона.

**Ключевые слова:** внешнеэкономические связи, внешнеторговый оборот Саратовской области, географическая и товарная структура, ВЭД, регион, импортозамещение, экспорт и импорт продовольственных товаров.

## **PRIORITY DIRECTIONS OF PERFECTION OF FOREIGN TRADE ACTIVITIES OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF SARATOV REGION IN TERMS OF IMPORT SUBSTITUTION AND MACROECONOMIC INSTABILITY**

**Abstract.** The analysis of the foreign trade turnover of the Saratov region for 2018, revealed the geographical and commodity structure of foreign economic relations of agriculture in the region. The most export-oriented types of food products of the Saratov region are determined. The priority directions of improvement of foreign economic activity of agroindustrial complex of the region are proved.

**Keywords:** foreign economic relations, foreign trade turnover of the Saratov region, geographical and commodity structure, foreign trade, region, import substitution, export and import of food products.

В условиях введения санкций и осуществляемой в настоящее время политики импортозамещения особую значимость приобретает проблема совершенствования внешнеэкономических связей регионального АПК, от рационализации которых зависит уровень продовольственной безопасности региона [1, 4]. Саратовская область входит в десятку российских регионов-лидеров по производству продукции сельского хозяйства и обладает значительным потенциалом развития внешнеэкономических связей. Количество стран – партнеров, вовлеченных во внешнюю торговлю Саратовской области за период с 2011 по 2018 гг. имело тенденцию к росту. Так, общее количество стран – партнеров увеличилось с 95 до 108 стран, количество партнеров по экспорту с 66 до 89.

**Методика.** Исследование основывается на принципах классической экономической теории, теории импортозамещения, теории сравнительных преимуществ международной торговли, а также

на применяемых в ходе исследования экономико-статистических, расчетно-конструктивных методах и на методе сравнительного анализа и экспертных оценок.

**Основная часть.** Саратовская область занимает лидирующие позиции среди регионов ПФО по соотношению экспорта продовольственных товаров и валовой продукции сельского хозяйства. Наряду с улучшением внешнеторгового баланса АПК Саратовской области в последние годы существенно повысил свою значимость для экономики региона. Это связано как с международными экономическими трендами[3], так с внутренними российскими тенденциями приоритетного развития сельского хозяйства и других отраслей АПК в рамках политики импортозамещения.

Торговыми партнерами Саратовской области в 2018 г. являлись 108 стран. Основными торговыми партнерами были страны дальнего зарубежья. Их доля в товарообороте составила 81,2%, в том числе в экспорте – 78,5%, в импорте – 88,0% [2].

Крупнейшие торговые партнеры: **при экспорте** (всего 89 стран): Германия (15,1%); Турция (14,0%); Бразилия (12,3%); Соединенные Штаты (12,0%); Казахстан (8,0%); Польша (8,0%); Азербайджан (4,1%); Венгрия (3,2%); Латвия (2,5%); Беларусь (2,1%); Узбекистан (2,0%); Украина (1,9%); **при импорте** (всего 80 стран): Китай (15,5%); Индонезия (13,1%); Австрия (11,4%); Германия (8,2%); Малайзия (7,3%); Казахстан (5,1%); Италия (5,0%); Беларусь (4,7%); Венгрия (3,7%); Бразилия (3,3%); Соединенные Штаты (2,8%); Сербия (2,3%); Украина (1,7%); Турция (1,4%).

Товарооборот Саратовской области со странами дальнего зарубежья за 2018 год составил 1 млрд. 810 млн. 270,1 тыс. долларов США, что по сравнению с аналогичным периодом 2017 года больше на 27,6%. Сальдо торгового баланса с этими странами сложилось положительное и составило 690 млн. 282,7 тыс. долларов США. Экспорт увеличился на 348 млн. 218,5 тыс. долларов США (+38,6%) и составил 1 млрд. 250 млн. 276,4 тыс. долларов США. Импорт увеличился на 43 млн. 468,1 тыс. долларов США (+8,4%) и был равен 559 млн. 993,7 тыс. долларов США [2]. Товарная структура экспорта и импорта Саратовской области со странами Дальнего зарубежья за 2018 г. представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Товарная структура экспорта и импорта  
Саратовской области со странами Дальнего зарубежья за 2018 г.**

В экспорте области в страны дальнего зарубежья преобладали следующие товары:	В импорте области в страны дальнего зарубежья преобладали следующие товары:
удобрения – 36,3%;	оборудование и механические устройства, их части – 28,2%;
органические химические соединения – 15,3%;	жиры и масла животного или расти- тельного происхождения – 22,2%;
топливо минеральное, нефть и продукты их перегонки – 14,7%;	мыло, моющие средства – 8,3%;
продукты неорганической химии: соединения неорганические или органические – 5,8%;	электрические машины и оборудование, их части – 8,2%;
черные металлы – 4,2%;	пластмассы и изделия из них – 4,5%;
летательные аппараты, космические аппараты, и их части – 4,0%;	изделия из черных металлов – 3,7%
оборудование и механические устройства, их части – 3,6%	летательные аппараты, космические аппараты, и их части – 3,6%;
жиры и масла животного или расти- тельного происхождения – 3,0%;	мясо и пищевые мясные субпродукты – 1,8%;
	продукты переработки овощей, фруктов, орехов или прочих частей растений – 1,5%;
	прочие химические продукты – 1,5%;
	химические волокна – 1,2%;
	трикотажные полотна машинного или ручного вязания – 1,2%

По данным внешнеторгового оборота Саратовской области [http://investinsaratov.ru/ru/export/partnership/VED\\_SO\\_2018.pdf](http://investinsaratov.ru/ru/export/partnership/VED_SO_2018.pdf).

Оборот внешней торговли со странами СНГ за 2018 год составил 418 млн. 280,1 тыс. долларов США. По сравнению с соответствующим показателем 2017г. года оборот уменьшился на 13,8%. Сальдо торгового баланса с этими странами сложилось положительное и составило 264млн. 851,7 тыс. долларов США. Экспорт уменьшился на 15,3% и составил 341 млн. 565,9 тыс. долларов США. Импорт уменьшился на 6,9% и составил 76 млн. 714,2 тыс. долларов США[2]. Товарная структура экспорта и импорта Саратовской области со странами СНГ за 2018 г. представлена в таблице 2.

**Таблица 2 – Товарная структура экспорта и импорта  
Саратовской области со странами СНГ за 2018 г.**

В экспорте в страны СНГ преобладали следующие товары:	В импорте в страны СНГ преобладали следующие товары:
жиры и масла животного или растительного происхождения – 19,6%;	оборудование и механические устройства, их части – 41,2%;
железнодорожные локомотивы или моторные вагоны трамвая – 13,3%;	изделия из черных металлов – 14,4%;
оборудование и механические устройства, их части – 8,7%;	электрические машины и оборудование, их части – 8,4%;
злаки – 8,6%;	изделия из камня, гипса, цемента, асбеста – 8,2%;
стекло и изделия из него – 5,0%;	средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного – 5,3%;
мыло, моющие средства – 5,0%	стекло и изделия из него – 3,4%;
изделия из черных металлов – 4,3%	черные металлы – 2,8%;
пластмассы и изделия из них – 3,7%;	инструменты и аппараты оптические, фотографические, кинематографические – 2,3%.
удобрения – 3,7%;	
электрические машины и оборудование, их части – 3,5%;	
инструменты и аппараты оптические, фотографические, кинематографические – 2,9%;	
средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного – 2,7%;	
каучук, резина и изделия из них – 2,5%;	
разные пищевые продукты – 2,3%;	

По данным внешнеторгового оборота Саратовской области [http://investinsaratov.ru/ru/export/partnership/VED\\_SO\\_2018.pdf](http://investinsaratov.ru/ru/export/partnership/VED_SO_2018.pdf).

В товарной структуре экспорта Саратовской области преобладали: продукция химической промышленности, каучук – 49,8% от общего объема экспорта области, машиностроительная продукция – 15,3%, продовольственные товары и сырье – 15,1%, минеральные продукты – 11,8%.

В импорте товаров ведущее место занимали: машиностроительная продукция – 42,7% от общего объема импорта области, продовольственные товары и сырье – 25,0%, продукция химической промышленности, каучук – 16,6%, металлы и изделия из них – 7,2%.

В период с 2015 по 2017 г. географическая структура ВЭС региона изменялась, поскольку постепенно восстанавливались объемы экспорта региона в Дальнее зарубежье, увеличивался экспорт и в страны СНГ.

Несмотря на то, что основным торговым партнером в 2017 г. по-прежнему остается Европейский Союз с удельным весом в экспорте – 22,0%, и в импорте – 32,1%, в исследуемый период произошло значительное расширение внешнеэкономических связей со странами СНГ, доля которых в экспорте составила 27,8%, а в импорте – 12,1%. Развиваются связи Саратовской области со странами ЕВРАЗЭС, Латинской Америки, Азии и Африки.

При анализе товарной структуры экспорта продукции АПК следует обратить внимание, что основными экспортными товарами являются жиры и масла животного или растительного происхождения, зерновые, зернобобовые и масличные культуры (пшеница, рожь, ячмень, овес, просо, нут, чечевица, подсолнечник, сафлор, рыжик), крупы, кондитерские изделия, майонез, маргарин, подсолнечное масло. Однако удельный вес продовольственной сельскохозяйственной продукции в структуре экспорта составил: в 2011 г. – 1,16%, в 2012 г. – 9,32%, в 2013 г. – 7,2%; в 2014 г. – 27,4%, в 2015 г. – 23,0%, в 2016 г. – 26,4%, в 2017 г. – 25,7%, в 2018 г. – 15,1%. В товарной структуре экспорта обращает на себя внимание недостаточно высокий удельный вес продовольственных товаров. Доля продукции данной категории не вполне соответствует потенциальным возможностям Саратовской области в сфере производства продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. Хотя потенциал Саратовской области позволяет в полной мере произвести импортозамещение по вышеуказанной группе продовольственных товаров.

В импорте продовольствия преобладают сыры, сухое молоко, сезонные овощи (томаты, огурцы, перец, баклажаны, морковь, картофель и др.), фрукты, рыба и продукты ее переработки, а также продукты переработки фруктов, овощей и орехов.

В структуре импорта удельный вес продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья стабильно высок и составил: в 2011 г. – 23,5%, в 2012 г. – 21,8%, в 2013 г. – 22,3%, в 2014 – 15,0%, в 2015 г. – 17,9%, в 2016 г. – 17,1%, в 2017 г. – 19,6%, в 2018 г. – 25,0% [2]. Это свидетельствует о том, что в Саратовской области, обладающей огромным ресурсным потенциалом в сфере АПК не в полной мере реализуются задачи импортозамещения и перехода от импортозамещающего к экс-

портноориентированному экономическому росту.

В целях совершенствования внешнеэкономических связей Саратовской области необходима ориентация на следующие приоритетные направления[2]:

1. Проведение географической диверсификации экспорта в целях ослабления уязвимости региона в кризисных ситуациях. Диверсификация страновой структуры и рынков сбыта в целях ослабления уязвимости региона в критических ситуациях.

2. Проведение инерционной и инновационной диверсификации товарной структуры экспорта. Инерционная предполагает диверсификацию экспорта путем мобилизации, консолидации и комбинирования уже имеющихся конкурентных преимуществ, когда в экспортный оборот вовлекают экспортнопригодные и экспортноориентированные товары и услуги. Инновационная предполагает диверсификацию экспорта путем введения в экспортный оборот новых товаров и услуг, отвечающих мировым стандартам и пользующихся спросом на мировых и региональных рынках.

3. Переориентация экспорта с сельскохозяйственной продукции на продукты ее глубокой переработки. Это обусловливается соотношением мировых цен, которые значительно выше на готовые продукты, чем на сырье.

4. Опережающий рост экспорта сельскохозяйственной продукции по сравнению с ростом экономики региона в целом, целевое программирование экспорта в тесной увязке со структурной инвестиционной политикой.

5. Рационализация структуры импорта на основе первоочередного и максимального ввоза машин и оборудования для первой сферы АПК.

6. Максимальное использование преимуществ пограничного положения Саратовской области. Прежде всего, это касается развития взаимовыгодного товарного и производственного сотрудничества с приграничными областями республики Казахстан.

7. Дальнейшее развитие и совершенствование механизмов координации выставочно-ярмарочной деятельности области, обеспечивающей продвижение ее интересов на рынках товаров, услуг и капитала за счет концентрации усилий и ресурсов.

8. Более широкое использование торгово-политических мер, направленных на расширение доступа российского экспорта на внешних рынках и устранение торговых барьеров

Основные направления деятельности в данной сфере:

- профилактика и предотвращение установления необоснованных торговых барьеров на пути конкурентоспособного регионального экспорта, включая работу по пересмотру действующих антидемпинговых мер и либерализации иных барьеров в торговле со стороны торговых партнеров Саратовской области;

- устранение дискриминационного подхода в отношении региональных компаний на зарубежных рынках защита, российских интересов с торговыми партнерами на двустороннем и многостороннем уровнях;

- поддержка средних и малых предприятий-экспортеров;

9. Создание и продвижение регионального бренда «Сделано в Саратовской области»

- создание регионального «брендбука», содержащего пакет слоганов, комплекс информационных поводов и мероприятий, используемых для продвижения регионального бренда;

- создания каталога товаров «Сделано в Саратовской области», содержащего краткую информацию о товарах, отмеченных данным сертификатом качества, причинах и мотивах создания регионального бренда, основаниях для присвоения сертификата.

10. Имиджевая политика региона также является важной составной частью региональной экономической политики, основная задача которой заключается в поддержании и продвижении в России и за рубежом имиджа Саратовской области как экономически развивающегося и инвестиционно-привлекательного региона России.

**Заключение.** Результатом исследования являются разработка приоритетных направлений совершенствования внешнеэкономической деятельности в новых условиях функционирования, научное обоснование приоритетных направлений формирования и развития экспортного производственного потенциала Саратовской области в условиях импортозамещения и внешнеэкономической нестабильности.

## Литература

1. Анненкова А. А., Самсонова Е. К., Федорова О. А Оценка внешнеэкономического потенциала регионального хозяйства: теоретико-методологические подходы / Региональная экономика: теория и практика. 2008, № 17(74). С. 42–46.
2. Внешнеэкономическая деятельность Саратовской области. [Электронный ресурс] Режим доступа :<http://www.invest.saratov.gov.ru/ved/vnesh.php>; [http://investinsaratov.ru/ru/export/partnership/VED\\_SO\\_2018.pdf](http://investinsaratov.ru/ru/export/partnership/VED_SO_2018.pdf).

3. Всемирная торговая организация. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.wto.org/>.
4. Суханова И.Ф., Лявина М.Ю., Алиев М.И. Импортная составляющая продовольственных товаров, или насколько мы зависим от импорта? / Аграрный научный журнал, 2015. № 11. С. 89–92.

УДК 631.37

*А.П. Ищенко – аспирант 2 года обучения  
С.М. Бакиров – научный руководитель, к.т.н., доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА ПИТАНИЯ РЕЛЬСОВОЙ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОЙ МАШИНЫ**

**Аннотация.** В статье представлено обоснование выбора источника питания для рельсовой электрифицированной машины. Приведено сравнение двух источников питания машины по критерию минимума эксплуатационных затрат. Выделены основные эксплуатационные затраты машин при разных способах питания.

**Ключевые слова:** источник питания, кабельная линия, аккумуляторные батареи, теплицы, рельсовая электрифицированная машина.

## **SUBSTANTIATION OF THE SELECTION OF THE METHOD OF POWER SUPPLY OF THE RAIL ELECTRIFIED MACHINE**

**Abstract.** The article presents the rationale for choosing a power source for an electrified rail vehicle. A comparison of two power sources of the machine by the criterion of minimum operating costs. The main operating costs of machines with different power methods are highlighted.

**Keywords:** power supply, cable line, storage batteries, greenhouses, rail electrified machine.

Рельсовые электрифицированные машины (РЭМ) используются в теплицах закрытого грунта для сбора урожая и обработки растений. В структуре затрат на сбор урожая одним из основных слагаемых являются затраты на покупку и эксплуатацию РЭМ. Они составляют порядка 3...5% от себестоимости продукта.

Снижение затрат и экономия энергоресурсов является актуальным направлением развития тепличного сельского хозяйственного производства

Основными затратами на электрифицированную рельсовую машину являются затраты на покупку машины и эксплуатационные затраты.



**Рисунок 1. Обобщенная система элементов**

Анализируя работу энергосистем РЭМ, и срок службы АКБ, установлено, что эксплуатационные затраты таких затрат завышены на 30...40%. Причем они связаны с источником питания.

Тогда задачей данного исследования становится обоснование выбора источника питания РЭМ.

Питание может быть подведено с помощью генератора, кабельной линии, аккумуляторной батареи, троллей и т. д.

Исходя из технологических особенностей тепличного производства, выделим из представленных способов питания АКБ и кабельную линию. Данные способы рассмотрим по критерию эксплуатационных затрат.

Основными затратами энергосистемы от аккумуляторной батареи (АКБ), являются затраты связанными с покупкой аккумуляторных батарей, их креплением, оснащением электропривода с двигателем постоянного тока и его системой управления.

$$Z_{\text{акб}} = E \cdot K_1 + N_1 + I_1 + E \cdot O_1 + V_1, \quad (1)$$

где  $E$  – коэффициент приравнивающий к одному году;  $K_1$  – затраты на покупку источника АКБ, руб;  $N_1$  – затраты на обслуживание АКБ, руб;  $I_1$  – затраты на электроэнергию, руб;  $O_1$  – затраты на электропривод и систему управления на постоянном токе, руб;  $V_1$  – годовой ущерб от простоя машины, руб.

Рассмотрим в сравнении с этим питанием затраты на устройство энергосистемы машины от переменного тока кабельной линии  $Z_{\text{кл}}$ .

$$Z_{\text{кл}} = E \cdot K_2 + N_2 + I_2 + E \cdot O_2 + V_2, \quad (2)$$

где  $K_2$  – затраты на способ питания на переменном токе, руб;  $N_2$  – затраты на обслуживание кабельной линии, руб;  $I_2$  – затраты на электроэнер-

гию, руб;  $O_2$  – затраты на электропривод и систему управления на переменном токе, руб;  $Y_2$  – годового ущерб от простоя машины, руб.

Причем затраты устройства способа на переменном токе принимаются как затраты на покупку кабеля соответствующей длины, устройства его присоединения и устройство его крепления (подвеса) при перемещении машины. Эксплуатация КЛ на переменном токе выдвигает требования к безопасности персонала, а так же технологической возможности его протягивания на длину ряда. Эти составляющие можно заложить в стоимость кабеля с двойной изоляцией и принципом устройства скручивания кабеля.

Затраты на покупку АКБ зависят от цены  $u_{акб}$  одной аккумуляторной батареи умноженной количество штук  $n_{акб}$ . Устройство или закрепление АКБ примем равное нулю, по сколько АКБ имеют форму удобную для установки на любой поверхности, тогда  $K_1$  определим по выражению 3.

$$K_1 = u_{акб} \cdot n_{акб}. \quad (3)$$

Затраты кабельной линии складываются из затрат удельной цены одного метра кабеля  $u_{кл}$  умноженную на его длину  $l$ . Примем допущение, что устройство крепления кабельной линии к машине пренебрежимо мало с ценной кабеля. Тогда в цену одного метра кабеля входит закрепления одного метра кабеля на машине.

$$K_2 = u_{кл} \cdot l. \quad (4)$$

Рассмотрим затраты на электроэнергию для каждого варианта. Так затраты на электроэнергию для АКБ складывается из:

$$I_1 = k \cdot \bar{P} \cdot t \cdot u_3, \quad (5)$$

где  $k$  – количества зарядов АКБ, шт;  $\bar{P}$  – среднечасовая потребная мощность для заряда, кВт;  $t$  – времени одного заряда АКБ, ч;  $u_3$  – цена за электроэнергию, руб.

В тоже время затраты на электроэнергию кабельного снабжения складываются из:

$$I_2 = P \cdot T \cdot u_3, \quad (6)$$

где  $T$  – времени работы электропривода, ч;  $P$  – мощность системы, кВт;  $u_3$  – цена за электроэнергию, руб.

Примем условие при котором будет выгодно использование в качестве источника питания кабельная линия, тогда

$$Z_{\text{акб}} > Z_{\text{кл}}$$

$$Z_{\text{акб}} - Z_{\text{кл}} > 0$$

После подстановки затрат и преобразований выражения 1:

$$E \cdot K_1 + I_1 > E \cdot K_2 + I_2;$$

$$\frac{c_{\text{кл}} \cdot l}{\eta} < \frac{E \cdot U_{\text{акб}} \cdot I_{\text{акб}}}{(k \cdot P \cdot t) - (P \cdot t)}.$$

Таким образом, исследование показало, что выбор способа питания рельсовой электрифицированной машин в теплицах зависит от множества параметров.

Так выбор способа питания кабельной линии зависит от длины использованного кабеля, так же зависит от потребляемой мощности и длительности включения. В тоже время способ питания от АКБ зависит от мощности используемого двигателя, который влияет на количество используемых АКБ и время автономной работы.

При этом выбор способа должен удовлетворять неравенству между затратами на АКБ и КЛ.

### Литература

1. Ерошенко Г.П. Эксплуатационные свойства электрооборудования, Издательство Саратовского университета, Саратов, 1984 – 179 с.
2. Шакиров Ю.И. Автономные источники тока: учебное пособие. – Набережные Челны: Изд – во Кам. гос. Инж. – экон. Акад., 2012. 313 с.
3. Ерошенко Г.П. Эксплуатация электрооборудования: учебник / Г.П. Ерошенко, Н.П. Кондратьева. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 336 с.

## АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО ВЛИЯНИЮ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ПРОИЗВОДНЫХ ИМИДАЗОЛОВ

**Аннотация.** В статье представлены данные по изучению энергии прорастания, лабораторной всхожести, полевой всхожести и морфометрических показателей проростков проса при применении азотсодержащих производных имидазолов.

**Ключевые слова:** имидазолы, всхожесть, проростки, корешки, междоузлия, урожайность, энергия прорастания.

## DATA ANALYSIS BY THE INFLUENCE OF NITROGEN-CONTAINING DERIVATIVES IMIDAZOLES

**Abstract.** The article presents data on the study of germination energy, laboratory germination, field germination and morphometric parameters of millet seedlings when using nitrogen-containing imidazoles derivatives.

**Keywords:** imidazoles, germination, seedlings, roots, interstices, yield.

Использование регуляторов роста открывает широкие возможности совершенствования технологии выращивания сельскохозяйственных культур. Благодаря стимуляторам и регуляторам роста, которые обладают высокой биологической активностью, изменяются природные характеристики растений и стимулируется их более продуктивный рост, тем самым способствуя повышению урожайности. В результате обработки регуляторами роста семена большинства культур более дружно всходят и быстрее адаптируются к новым условиям произрастания.

В ходе исследований изучено влияние азотсодержащих производных имидазолов на энергию прорастания, лабораторную всхожести, полевую всхожесть и морфометрические показатели проса [1].

Энергия прорастания – это процент проросших семян за определенный срок.

В контроле энергия прорастания составила 64% (рис. 1);

В варианте с иммуноцитифитом (стандарт) составляла 78,0% (превысило контроль на 22%), в варианте с эпином – 71% (11%)



**Рисунок 1. Влияние азотсодержащих производных имидазолов на энергию прорастания**

Энергия прорастания проса при применении азотсодержащих производных имидазолов (A1, A3, A4, B1, B7, C5) превысила контроль на 24–34%, при использовании C5 энергия прорастания составила 68,8%, что превысило контроль лишь на 7,5%.

Лабораторная всхожесть – это количество появившихся всходов, выраженное в процентах к количеству высеванных семян.



**Рис. 2. Влияние азотсодержащих производных имидазолов на лабораторную всхожесть**

В контроле она составила 80,8%; При использовании иммуноцитифита лабораторная всхожесть составляла 80,0%, под действием эпина лабораторная всхожесть снизилась относительно контроля на 11% (рис. 2);

При применении азотсодержащих производных имидазолов лабораторная всхожесть возросла на 5,4% (B1), 5,9% (B7) и 6,9% (A3);

При применении азотсодержащих производных имидазолов А1, А4 и С1 существенного влияния на лабораторную всхожесть обнаружено не было, а в варианте С5 наблюдалось снижение данного показателя на 13,0%.

Полевая всхожесть – это количество всходов, выраженное в процентах к количеству высеванных всхожих семян [1].

В контроле она составила 65,1%;

При использовании иммуноцитифита полевая всхожесть составила на 48% больше контрольного варианта, под действием эпина полевая всхожесть осталась на уровне контроля;

При применении азотсодержащих производных имидазолов В7 и С1 полевая всхожесть возросла на 13,0–19,1% по сравнению с контролем;

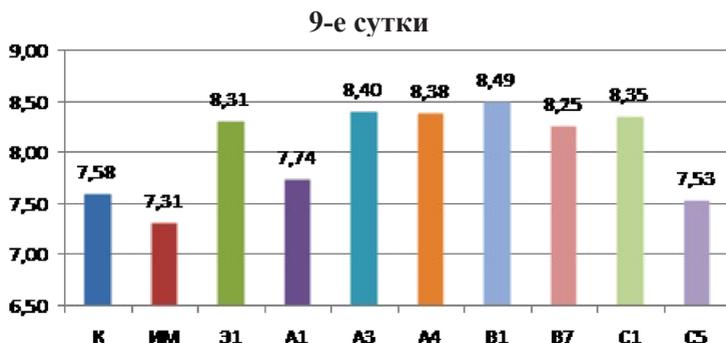
При применении азотсодержащих производных имидазолов В1 и С5 обнаружено отрицательное влияние на полевую всхожесть, снизившее данный показатель на 9,5–17,6%.

Использование А1, А3, А4 не оказало существенного влияния на данный показатель[2].

На Длину проростков 2-е сутки проводились исследования. В контрольном варианте длина проростков на 2-е сутки равна 1,0 см; При применении иммуноцитифита длина проростков на 2-е сутки равна 0,87 см, что ниже контроля на 16,5%, эпин также не оказал положительного эффекта, снизив длину проростков на 26,0%;

Применение А3, В7, С5 повысило этот показатель на 5,3–7,0%;

Применение азотсодержащих производных имидазолов А1, А4, В1, С1 не оказало стимулирующего эффекта и длина проростков проса на 2-е сутки была на уровне контроля;

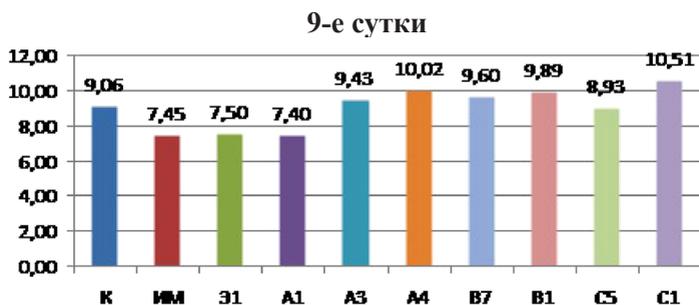


В контрольном варианте длина проростков на 9-е сутки равна 7,6 см; При применении иммуноцитифита длина проростков на 9-е сут-

ки осталась на уровне контроля, эпин превысил контроль на 9,5% длина проростка составила 8,3 см; Применение азотсодержащих производных имидазолов А3, А4, В1, В7, С1 оказало стимулирующий эффект превысив контроль на 8,8–11,9%; при применении А1, С5 – показатель длины проростка остался на уровне контроля.[2]

### Длина корешков 2-е сутки

Длина корешков в контрольном варианте равна 3,2 см; При применении иммуноцитифита этот показатель равен 2,6 см, что ниже контроля на 19,6%, эпин также не оказал положительного эффекта снизив данный показатель на 31,1%; Применение азотсодержащих производных имидазолов А3, В1, В7, С1, С5 не оказало существенного влияния на длину корешков, а применение А1 и А4 снизило данный показатель на 5,4–7,2% по сравнению с контролем;



В контрольном варианте длина проростков на 9-е сутки равна 9,1 см; При применении иммуноцитифита и эпина длина проростков на 9-е сутки составила 7,45 и 7,50 см, что на 17,7% и 17,2% соответственно, ниже контроля;

Применение азотсодержащих производных имидазолонов А4, В1, В7, С1 оказало стимулирующий эффект превысив контроль на 6,0–16,1%; при применении А3, С5 – показатель длины проростка остался на уровне контроля, применение А1 снизило данный показатель на 18,3% [3].

За 9 суток азотсодержащие производные имидазолы помогали длине проростков в среднем на 7–9%. Наибольшее влияние имидазолы оказывали влияние на 4-е сутки, превысив их стимулирующий эффект на 40–70%.

Так же за 9 суток имидазолы положительно повлияли на длину корешков, увеличив эффект их роста. Наибольшее влияние так же показа-

ли 4-е сутки, ибо в данный период времени имидазолы имели наибольшую значимость в росте длины корешков – на 7,23–22,2% [3].

### Литература

1. Андриянова Ю.М. Минимизация антропогенных воздействий на агрофитоценозы овса Среднего Поволжья (монография) / Ю.М. Андриянова, И.В. Сергеева, Н.Н. Гусакова / ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» – Саратов: Буква, 2014. 128 с.
2. Андриянова, Ю.М. Роль антистрессовых адаптогенов в повышении урожайности яровой пшеницы (монография) / Ю. М. Андриянова, И.В. Сергеева, Н. Н. Гусакова, Ю. М. Мохонько. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. 114 с.
3. Андриянова Ю.М., Сергеева И.В., Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М. Получение экологически безопасной зерновой продукции на антропогенно-загрязненных территориях Саратовской области // Аграрный научный журнал. 2016. № 3. С. 8–13.

УДК 639.3.043.14

*А.А. Коробов, Д.С. Васильев*  
*Саратовский государственный аграрный университет*  
*имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## КОРМЛЕНИЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ВЫСОКОБЕЛКОВЫМ КОРМОМ ИЗ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ РАКОБРАЗНЫХ В УСТАНОВКЕ ЗАМКНУТОГО СНАБЖЕНИЯ

**Аннотация.** В статье представлены исследования по улучшению эффективности использования не традиционного кормового сырья в составе полноценных комбикормов при выращивании радужной форели в установках замкнутого водоснабжения. Установлено повышение эффективности ее выращивания в промышленных условиях при включении в состав комбикормов продуктов переработки ракообразных гидробионтов.

**Ключевые слова:** кормление, комбикорм, ракообразные, установка замкнутого водоснабжения, радужная форель.

## FEEDING A RAINBOW TROUT WITH HIGH-PROTEIN FODDER FROM FISHING PROCESSING PRODUCTS IN INSTALLATION OF LOCKED SUPPLY

**Abstract.** The article presents studies to improve the efficiency of using non-traditional feed raw materials as part of high-grade compound feeds when growing rainbow trout in closed-loop water supply installations. An increase in the efficiency of its cultivation under industrial conditions with the inclusion of crustacean hydrobiont processing products into the mixed feed was established.

**Keywords:** feeding, mixed feed, crustaceans, installation of a closed water supply, rainbow trout.

В настоящее время добыча рыбы в морях и океанах является основным источником рыбной продукции для населения. Но возможности мирового океана сокращаются и это уже давно осознали за рубежом, где стремительно развивается аквакультура, выращивание рыбы и других гидробионтов в управляемых условиях с применением передовых технологий. В ряде стран объем выращиваемой рыбы приближается к объему выловленной из естественных водоемов, а порой и превышает его [9, 10].

Среди различных форм рыбоводства наибольшими возможностями быстрого увеличения объемов производства обладает индустриальное. Успехи этой формы рыбоводства в значительной степени зависят от сбалансированности и качества комбикормов. Поэтому в последние годы в мире, активно развивается производство комбикормов для рыб.

В настоящее время при переработке ракообразных для получения деликатесной продукции образуется до 80% не пищевых отходов, которые представляют собой три фракции: хитинсодержащую, белоксодержащую и липидную [3, 6, 7]. Хитиносодержащая фракция (в основном представленная панцирями) служит сырьем для получения хитина и хитозана, обладающего адгезионными свойствами в составе комбикормов для различных видов гидробионтов [1, 2, 6]. Кроме этого, из отходов ракообразных можно получить другие ценные продукты: раковую муку, раковый жир, натуральные пигменты и другие [8]. В 70–80-х годах прошлого столетия рядом ученых оценивалась адекватность замены части рыбной муки в составе комбикорма на крилевую. В сравнении с рыбной мукой, в раковой содержится несколько меньшее количество протеина, но больше кальция и фосфора [10]. Речных раков можно выращивать в индустриальных условиях в искусственных водоемах [4, 5].

В 2019 году нами были проведены исследования по изучению влияния комбикормов, в составе которых использовалась раковая мука, на продуктивность радужной форели при ее выращивании в установке

замкнутого водоснабжения. Исследования проводились на базе рыбного хозяйства И.П. «Сурков» города Энгельс Саратовской области.

Для этого опыта по принципу аналогов отобрали 150 особей радужной форели средней массой 1240 г и разместили их по 50 штук в три полипропиленовых бассейна объемом 5 м<sup>3</sup> каждый.

Вода по гидрохимическому составу отвечала требованиям ОСТ 15.312.87. «Охрана природы. Гидросфера. Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы» при выращивании радужной форели.

Кормление радужной форели в период эксперимента производилось 2 раза в сутки, с интервалом 12 часов в 7.00 и 19.00 часа. В кормлении использовался гранулированный комбикорм с диаметром гранул 6 мм, что соответствует массе рыб. Состав корма и питательность соответствовали периоду выращивания рыбы.

Суточную дозу комбикорма рассчитывали по общей методике, с учетом температуры воды и массы рыбы. Ежедневно наблюдали за сохранностью рыбы и поедаемостью корма.

Для включения раковой муки в состав комбикорма были разработаны две рецептуры комбикорма, в состав которого добавлялись раковая мука в 1-опытной группе из свежесушеных раков, а во 2-группе из свежеравненных, а затем высушенных раков.

Оценку эффективности использования раковой муки в составе полноценного комбикорма проводили исходя от темпов набора ихтиомассы, как по показателю, имеющему первостепенное значение для развития рыбы (табл. 1).

**Таблица 1 – Темпы роста гидробионтов**

Показатель	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Средняя масса особи в начале, г	1248	1241	1226
Средняя масса особи в конце г	1825	1840	1810
Ихтиомасса в начале опыта, кг	62,4	62,05	61,3
Ихтиомасса в конце кг	91,25	92	90,5
Прирост за период, кг	28,85	29,95	29,2
Количество особей, шт.	50	50	50
Сохранность особей, %	100	100	100
Затраты корма всего, кг	34,688	34,478	34,370
Затраты кормов на 1 кг прироста массы, кг	1,20	1,15	1,18

Из полученных данных можно сделать вывод, что более интенсивно рост рыбы проходил в 1-опытной группе. За период исследований прирост ихтиомассы в опытной группе был выше на 3,8%, по сравнению с контрольной. Использование сырья разной технологии приготовления раковой муки не оказало влияние на сохранность рыбы. Усвояемость корма в 1-опытной группе повысилась на 4,3% по сравнению с контрольной группой. Во 2-опытной группе прирост живой массы был менее интенсивным, но превосходил аналогичный показатель контрольной группы на 1,2%. Усвояемость комбикорма по сравнению с контролем повысилась на 2,1%.

Экономическая эффективность, является главным критерием введения сырья в производство (табл. 2).

**Таблица 2 – Экономическая эффективность**

Показатель	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Стоимость комбикорма, руб./кг	75	66	67
Затраты на корма, руб.	2601,61	2275,52	2302,78
Затраты корма на 1 кг прироста, руб.	90,18	75,98	78,86
Разница с контрольной группой		14,20	11,31
Затраты на корма в структуре себестоимости, %	40	40	40
Общие затраты на 1 кг прироста, руб.	225,44	189,94	197,16
Оптовая цена, руб.	350	350	350
Экономический эффект, руб.	124,56	160,06	152,84

Из данной таблицы делаем вывод, что себестоимость, комбикорма с добавлением раковой муки ниже, в 1-опытной группе на 13,6%, во 2-опытной на 11,9% чем в контрольной группе. В опытных группах затраты на 1 кг меньше, в 1-опытной на 18,7%, а во 2-опытной на 14,3%, по сравнению с контрольной группой. Это в свою очередь увеличило чистую прибыль в 1-опытной группе на 28,5%, а во 2-опытной на 22,7%

Таким образом, замена рыбной муки не традиционным сырьем из переработки ракообразных, при кормлении радужной форели в установках замкнутого водоснабжения способствует повышению ее продуктивности. Полученные результаты могут быть внедрены в комбикормовой промышленности при производстве рыбных комбикормов.

## Литература

1. Бахарева, А.А. Использование хитин-хитазана для улучшения качества комбикормов / А.А.Бахарева, Ю.Н. Грозеску // Тез. докл. I междунар. научной студенческой конференции ассоциации университетов прикаспийских государств. – Астрахань, 1998. – С. 58–60.
2. Гамыгин, Е.А. Опыт производства комбикормов с хитозаном на Днепропетровском заводе рыбных гранкормов / Е.А. Гамыгин, Т.И. Сазонова 249 Т.И. // Мат-лы V Всерос. конф.: Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана. – Москва, 1999. – С. 61–63.
3. Воронова, Ю.Г. Использование беспозвоночных на пищевые и кормовые цели / Ю.Г. Воронова // Инф. Пакет. Сер.: Обработка рыбы и морепродуктов. – 1989. – Вып 2(1). – С. 3–20.
4. Кияшко, В.В. Апробация выращивания речного рака в промышленных условиях / Кияшко В.В., Гуркина О.А., Васильев А.А., Долгополова М.Н. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2016. № 1. – С. 47–50.
5. Кияшко, В.В. Выращивание речного рака в искусственном водоеме / Кияшко В.В., Гуркина О.А., Васильев А.А. // Аграрный научный журнал. 2016. № 2. – С. 10–12.
6. Передня, А.А. Использование хитозана в кормах для рыб / А.А. Передня // Инф. Пакет Рыбное хозяйство Сер.: Корма и кормление в аквакультуре. – 2002. – Вып 4. – С. 3–10.
7. Трухин, Н.В. Производство технической продукции из отходов от обработки промысловых ракообразных / Н.В. Трухин // Инф. Пакет Рыбн. хозяйво Сер.: Обработка рыбы и морепродуктов. Совершенствование технологии обработки ракообразных . – 1992. – Вып. 3 (2). – С. 25–37.
8. Ширяев, Е.Д. Безотходная технология на промысле дальневосточных крабов (Опыт АОЗТ «Рыболовецкий колхоз «Восток-1» по производству хитозана) / Е.Д. Ширяев // Рыбное хозяйство. – 1997. – №6. – С. 58–59.
9. Щербина, М.А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре / М.А. Щербина, Е.А. Гамыгин. – М: издательство ВНИПРО, 2006 – 360 с.
10. Brug, C.Global aquaculture qutlook in the next decades: analysis of national aquaculture production forecasts to 2030 / C. Burg, N. Ridler // FAO Fisheries Circular. – 2004 – № 1001, Rome, FAO. – 47 p.

*А.Н. Калабушев – преподаватель,  
Пензенский Государственный Аграрный Университет, Пенза  
Н.П. Ларюшин – доктор техн. наук, профессор,  
Пензенский Государственный Аграрный Университет, Пенза  
В.В. Шумаев – канд. техн. наук, доцент,  
Пензенский Государственный Аграрный Университет, Пенза*

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНО-ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОМБИНИРОВАННОГО СОШНИКА ДЛЯ УКЛАДКИ И ЗАДЕЛКИ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ГРАНУЛ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ИХ РАЗНОУРОВНЕВОМ ВНЕСЕНИИ**

**Аннотация.** Анализ разнообразных вариантов сошников для разноуровневого внесения удобрений и посева семян зерновых культур показывает необходимость разработки нового типа сошника, способного раскладывать семена равномерно по длине рядка при соблюдении почвенной прослойки между семенами и удобрениями. Представлены результаты лабораторно-полевых исследований разработанного комбинированного сошника, проведенных с целью оптимизации предлагаемой конструкции, влияющей на повышение качества укладки и заделки семян зерновых культур и гранул минеральных удобрений при их разноуровневом внесении.

**Ключевые слова:** комбинированный сошник, лабораторно-полевые исследования, конструкция, анализ, семена, удобрения.

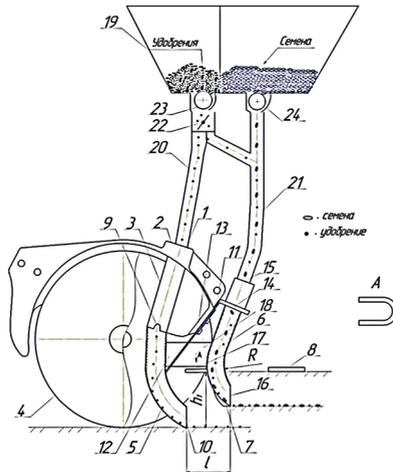
## **THE RESULTS OF LABORATORY AND FIELD STUDIES COMBINED OPENER FOR LAYING AND SEEDING OF GRAIN CROPS AND OF FERTILIZER GRANULES IN THEIR MULTILEVEL INTRODUCTION**

**Abstract.** The analysis of various options of coulters for multi-level fertilization and sowing of seeds of grain crops showed the need to develop a new type of coulters capable of spreading the seeds evenly along the length of the row, while respecting the soil layer between the seeds and fertilizers. The results of laboratory and field studies of the developed combined Coulter carried out in order to optimize the proposed design, which affects

the quality of laying and sealing of seeds of grain crops and granules of mineral fertilizers with their multi-level application.

**Keywords:** combined coultter, laboratory and field studies, design, analysis, seeds, fertilizers.

В Пензенском ГАУ разработана конструктивно-технологическая схема и модель комбинированного сошника с U-образным загортачем для укладки и заделки семян зерновых культур и гранул минеральных удобрений при их разноуровневом внесении (патент РФ на изобретение № 2671704) (рис. 1 и 2) [1, с. 2].



**Рисунок 1. Конструктивно-технологическая схема комбинированного сошника с U-образным загортачем для укладки и заделки семян зерновых культур и гранул минеральных удобрений при их разноуровневом внесении:**

- 1 – стойка; 2 – горловина; 3 – воронка; 4 – диски;  
 5 – туконаправитель; 6, 21 – семяпровод; 7 – уплотнитель ложа;  
 8 – заделывающий рабочий орган; 9 – ушко; 10 – выходное отверстие; 11 – кронштейн; 12 – ребро жесткости; 13 – чистики;  
 14 – полка; 15 – горловина; 16 – выходное отверстие; 17 – загортач U-образной формы; 18 – планка; 19 – бункер; 20 – тукопровод;  
 22 – делитель потока удобрений; 23 – туковысевающий аппарат;  
 24 – высеваящий аппарат;  $l$  – расстояние между плоскостями выходных отверстий туконаправителя и семяпровода;  
 $h_1$  – расстояние от основания выходного отверстия туконаправителя до U-образного загортача;  
 $R$  – радиус отгиба нижней части туконаправителя и семяпровода



**Рисунок 2. Модель комбинированного сошника с U-образным загортателем**

Для определения тягового сопротивления сеялки СЗ-5.4-06, оснащенной комбинированными сошниками, был использован динамограф конструкции ВИСХОМ, электрически соединенный с информационно-измерительной системой ИП 238 МР. В результате обработки опытных данных среднее значение тягового сопротивления сеялки составило 13325 Н, при движении на VI передаче.

В соответствии с известной методикой проводились исследования по определению глубины заделки семян пшеницы яровой сорта «Архат» (рис. 3) [2, с. 23].



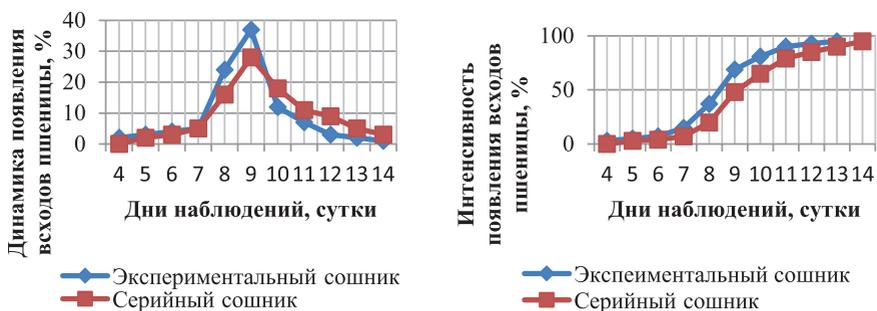
**Рисунок 3. Распределение семян пшеницы яровой сорта «Архат» по глубине заделки**

На основе полученных данных вычисляются статические характеристики: средняя фактическая глубина заделки, среднеквадратичное отклонение, ее неравномерность (коэффициент вариации), ошибка средней выработки по приведенным выше формулам [2, с. 23].

Далее проводилось сопоставление результатов. Как видно из графика зависимостей, сеялка с экспериментальными сошниками выполнила укладку семян на заданную глубину качественнее по сравнению с серийной сеялкой.

В результате анализа полученных значений было установлено, что число семян, заделанных в заданном слое (84,5...84,9%) выше показателей серийной сеялки (65,7...68,4%).

Количество семян яровой пшеницы, заделанных на заданную глубину, а также твердость и влажность почвы оказывает влияние на динамику появления всходов пшеницы и полевую всхожесть. Динамика и интенсивность относительной полевой всхожести семян [2, с. 26] представлена на рисунке 4.



**Рисунок 4. Динамика и интенсивность относительной полевой всхожести пшеницы**

В результате наблюдений за посевами пшеницы яровой сорта «Архат» проведенными сеялкой с экспериментальными сошниками и сеялкой с серийными сошниками отмечаем, что интенсивность появления всходов в первом случае несколько лучше [3, с. 22].

После прохода экспериментальной сеялки всходы появились на один день раньше, за счет разноуровневого внесения удобрений, чем после прохода серийной сеялки. На девятый день отмечена максимальная разница в количестве всходов за сутки – 9%. Это объясняется тем, что при большей равномерности распределения семян по глубине заделки и длине ряда, растения находятся в более благоприятных условиях для роста и развития, чем семена, заделанные серийными сошниками сеялки СЗ-5.4-06 [64].

Почвенную прослойку между семенами яровой пшеницы и гранулами удобрения при посеве определяли за каждым отдельно взятым сошником [2, с. 24]. После изучения полученных данных следует, что количество семян вне контакта с гранулами удобрения (интервал более 10 мм) составляет 95,5% и такое количество находится в допустимых пределах [4, с. 4].

Можно сделать вывод, что сошник разноуровневого внесения удобрений и посева семян заделывает удобрения на заданную глубину  $\pm 5$  мм – 92,5%, процент семян, не соприкасающихся с удобрениями, составляет 95,5% при почвенной прослойке 30,6...34,2 мм. Таким образом, сеялка с сошниками разноуровневого внесения удобрений и распределения семян удовлетворяет агротехническим требованиям [5, с. 126].

### Литература

1. Патент РФ № № 2640052 С1, МПК А01С 7/20 (2006.01). Комбинированный сошник / Н. П. Ларюшин, А. Н. Калабушев, В. В. Шумаев, Д. В. Ванин, Т. А. Кирюхина. – 2018100460; завл. 09.01.2018; опубл. 09.11.2018, Бюл. № 36
2. ГОСТ 31345-2007 Сеялки тракторные. Методы испытаний: введ. 2009-01-01.– Москва: Стандартиформ, 2008. – 54 с.
3. Калабушев, А.Н. Лабораторные исследования комбинированного сошника для разноуровневого посева семян зерновых культур и внесения удобрений / А.Н. Калабушев, Н.П. Ларюшин, В.В. Шумаев // Наука центральной России. – 2018. – № 3(33). – С. 21–28.
4. СТО АИСТ 5.6-2010. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные и посадочные. Показатели назначения. Общие требования: введ. 2011-04-15. – Москва: Росинформагротех, 2011. – 26 с.
5. Конструкция комбинированного сошника для посева н зерновых культур / А. Н. Калабушев, Н. П. Ларюшин, В. В. Шумаев [и др.] // Нива Поволжья. – 2018. – № 2(47). – С. 123–127.

## ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ ЛИНЬКА КУР

**Аннотация.** Описана технология и методы принудительной (искусственной) линьки кур. Проанализирована эффективность и экономичность искусственной линьки по сравнению с выращиванием молодняка на примере производства столового яйца.

**Ключевые слова:** курица, искусственная линька, естественная линька, экономия затрат, яйценоскость.

## FORCED MOULT CHICKENS

**Abstract.** The technology and methods of forced (artificial) molting of chickens are described. Analyzed the efficiency and cost-effectiveness of artificial molting compared with the rearing of young stock on the example of the production of table eggs.

**Keywords:** chicken, artificial molt, natural moult, cost savings, egg production.

В настоящее время птицеводство сталкивается с такими проблемами как: высокая цена кормов и их недостаточное качество, ограниченные энергоресурсы, дороговизна ветеринарных препаратов, БАВ, витаминов. Эти и другие обстоятельства привели к тому, что, себестоимость ремонтного молодняка и продукции постоянно повышается. Есть много путей увеличения рентабельности и экономической эффективности птицеводства – это использование стимулирующих кормов и кормовых добавок [2, с. 15; 4, с. 22; 6, с. 11], применение лечебно-профилактических препаратов таких как пре- и пробиотики, адсорбенты, антиоксиданты. Но все эти методы несмотря на свою эффективность требуют определенных финансовых ресурсов.

Затраты на выращивание одной несушки родительского и промышленного стада впоследствии составляют значительную долю в себестоимости сносимых яиц. Резервом снижения затрат на производство яиц является продление срока продуктивности у кур-несушек

до 90–120 и более недель жизни с помощью искусственной линьки [1, с. 41; 3, с. 20; 8, с. 719].

В связи с этим нами была поставлена задача – оценить зоотехническую и экономическую эффективность искусственной (принудительной) линьки.

Искусственная линька позволяет продлить время использования птицы, увеличить яйценоскость кур и снизить затраты на их содержание, сократить так называемый непродуктивный период, исключить из поголовья больную птицу. У птицы, подвергавшейся принудительной линьке, масса яиц возрастает до 15%, выход цыплят увеличивается на 5%, повышается качество скорлупы [1, с. 41].

Искусственную линьку, проводят или в конце продуктивного периода птицы, когда возраст достигает 64–68 недель, или при снижении интенсивности яйцекладки, если она падает до уровня менее 60–70% [3, с. 21; 5, с. 9].

Чтобы вызвать принудительную линьку зоотехническими методами и провести ее в минимальные сроки необходимо воздействовать на птицу комплексом стресс-факторов: сокращение светового дня, ограничение в корме и воде. Принудительная линька неприменима к пухам из-за снижения веса семенников (в среднем с 30 г до 5 г) что вызывает снижение оплодотворяющей способности спермы.

Естественная линька в промышленном птицеводстве не применима так как длится может до 4–6 месяцев, происходит одновременно и в процессе линьки яйценоскость или сильно уменьшается, или прекращается полностью. Смена перьев, вызванная искусственной линькой длиться значительно, происходит одновременно и уже через 50–60 дней куры начинают нестись [8, с. 59].

Выделяют 3 этапа принудительной линьки:

1. в течение первых дней птица перестает нестись из-за начала голодовки длительность периода может быть 5–12 дней в зависимости от схемы, цель снизить массу кур на 25–35%, до уровня молодок;
2. выпадение перьев начинается спустя 1,5–2 недели после начала линьки и прекращается в конце 3–4 недели;
3. оперение полностью восстанавливается в течение 5–8 недель после начала линьки.

С ростом оперения возобновляется откладка яиц, например куры породы Хай-Лайн коричневый достигает пика продуктивности на 65–75 день после начала кормления [5, с. 10].

Птицу яичного направления, после искусственной линьки, – используют 24–32 недели, птицу мясных пород – 20–24 недели.

**Таблица 1 – Одна из схем принудительной линьки яичных кур**

Дни	Вода	Корм	Свет
1–4	нет	нет	нет
5	вволю	20 г корма	30 мин
6	вволю	40 г корма	60 мин
7	вволю	60 г корма	3 часа
8	вволю	80 г корма	4 часа
9	вволю	90 г корма	5 часов
10	вволю	100 г корма	6 часов
11–30	вволю	вволю	7 часов
с 31	вволю	Стандартный рацион молодок	Световой день прибавляется по 30 минут в день с 7 до 14 часов

Недостаток схемы – это относительно большая смертность и выбраковка птицы из-за полного отсутствия воды в первые 4 дня. Более щадящие схемы начального периода линьки всегда включают свободный доступ к воде и чередование дней кормления и голода.

С помощью гормональных и химических препаратов также можно стимулировать линьку, так как смена оперения осуществляется за счет изменения работы желез внутренней секреции – гипофиза, щитовидной и половых [7, с. 722]. К недостаткам использования лекарственных препаратов относится их дороговизна, и строгий учет дачи, для профилактики передозировки и отравления, так как птица худеет и уменьшение массы необходимо учитывать.

При искусственной линьке может наблюдаться агрессивное поведение птицы, это связано с воздействием стресс-факторов, которые действуют совместно. Эти факторы угнетают работу иммунной системы организма, в результате чего существенно понижается резистентность к инфекциям. Во избежание массового падежа применяют комплекс зооветеринарных мер: ослабленную и больную птицу удаляют до начала линьки; до начала линьки у кур берут кровь для проведения серологических исследований; по результатам проведенных исследований решают вопрос о вакцинации; после линьки нужно воссоздать оптимальные условия содержания.

Результат принудительной линьки зависит от генотипа, возраста, здоровья, условий содержания и кормления, сезона и др.

Проведение искусственной линьки на Симоновской птицефабрике Саратовской области дает возможность экономить 74,5% средств по сравнению с выращиванием молодняка, и получать новое высококачественное яйцо уже через 2 месяца после начала линьки. Общие затраты на линьку обходятся дешевле чем покупка новых цыплят, экономия на ветеринарных препаратах составляет почти 53%, экономия на корме более 66%. А ведь линьку можно проводить и два раза, при этом экономические показатели только улучшаться.

**Практические предложения.** В целях повышения эффективности производства яиц, улучшения использования производственных площадей и сокращения потребности в ремонтном молодняке, при содержании кур-несушек промышленного стада и для производства столового яйца, рекомендуется применять принудительную линьку.

Более эффективной схемой линьки является голодание кур со свободным доступом к воде и ракушке без корма, с чередованием в течение 8–15 дней одного дня с ограниченным кормлением и одного дня без корма. В итоге общая продолжительность содержания кур без корма составит не более половины дней линьки. Это сильно уменьшит отход птицы.

### Литература

1. Васильева Н.В. Эффективность проведения искусственной линьки у кур родительского стада в условиях ООО «Надеждинская птица» Приморского края // Аграрный вестник Приморья. 2017. № 4. С. 38–42
2. Гидропонный зеленый корм в рационах несушек / А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // Животноводство России. 2017. № 7. С. 13–16.
3. Головкина О.О., Симонов Г.А. Производство яиц при использовании искусственной линьки // Птицеводство. 2018. № 06. С. 20–23.
4. Использование добавки на основе гуминовых кислот. / К.В. Корсаков, А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // Птицеводство. 2018. № 5. С. 22–25.
5. Капустин Е. Хай-Лайн коричневый как объект искусственной линьки // Птицеводство. 2013. № 04. С. 9–10.
6. Применение кормовых добавок с гуминовыми кислотами в птицеводстве / К.В. Корсаков, А.А. Васильев, С.П. Москаленко, М.Ю. Кузнецов, Л.А. Сивохина // Зоотехния. 2018. № 4. С. 11–13.
7. Фисинин В.И., Коноплева А.П. О физиологических и морфологических процессах в организме птицы при естественной и принудительной линьке // Сельскохозяйственная биология. 2015. том 50. № 6. С. 719–728.

8. Хабарова Г.В., Головкина О.О. Методические подходы к применению принудительной линьки на курах-несушках. // Молочнохозяйственный вестник 2016. № 1(21). С. 57–65.

УДК 664.68

*Т.П. Красулина, М.К. Садыгова, М.В. Белова, Е.О. Юдина,  
Е.А. Хорина, Л.Е. Рыскалиева, И.С. Сидельников  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И Вавилова, г. Саратов*

## **ВЛИЯНИЕ КОНОПЛЯНОЙ МУКИ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

**Аннотация.** В статье приведены данные по исследованию влияния конопляной муки на пищевую ценность мучных кондитерских изделий. Научное обоснование и подбор основного сырья и функциональных ингредиентов имеют первостепенное значение при разработке функциональных продуктов. Авторы считают, что использование в производстве мучных кондитерских изделий композитных смесей на основе конопляной муки приведут к улучшению структуры питания населения региона, ведь в таких смесях будет содержать значительное количество легкоусвояемых белков, витаминов и минеральных веществ. По данным исследователей, в конопляной муке присутствует 20 важнейших для человека аминокислот, 9 из которых – незаменимые. Больше всего в конопляной муке присутствует витамина Е, который является незаменимым антиоксидантом, замедляющим процессы старения организма, а также такое вещество, как фитин, которое снижает риск развития дистрофических изменений в тканях печени, возникающее на фоне дефицита белка в рационе.

**Ключевые слова:** конопляная мука, композитные смеси, функциональный ингредиент, пищевая ценность.

## **INFLUENCE OF HEMP FLOUR ON THE FOOD VALUE OF FLOUR CONFECTIONERY GOODS**

**Abstract.** The article presents data on the study of the effect of hemp flour on the nutritional value of flour confectionery. The scientific rationale and selection of basic raw materials and functional ingredients are

of paramount importance in the development of functional products. The authors believe that the use of composite mixtures based on hemp flour in the production of flour confectionery products will lead to an improvement in the nutritional structure of the region's population, because such mixtures will contain a significant amount of easily digestible proteins, vitamins and minerals. According to researchers, in hemp flour there are 20 amino acids that are most important for humans, 9 of which are essential. Most of all, in hemp flour there is vitamin E, which is an indispensable antioxidant that slows down the aging process of the body, as well as a substance such as phytin, which reduces the risk of dystrophic changes in the liver tissue that occurs against a background of protein deficiency in the diet.

**Keywords:** hemp flour, composite mixtures, functional ingredient, nutritional value.

Научные исследования отечественных ученых направлены на выполнение государственных программ в области здорового питания.

В соответствии с постановлением от 29 декабря 2012 года N 805-П «Об утверждении Концепции здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 года» к важнейшим нарушениям рациона питания относятся избыточное потребление животных жиров и простых углеводов, дефицит витаминов, ряда минеральных веществ и микроэлементов, пищевых волокон [1]. В связи с чем предполагается уменьшить калорийность продуктов питания, повысить их пищевую ценность, увеличить доли производства продуктов массового потребления, обогащенных витаминами и минеральными веществами, включая мучные кондитерские изделия, так как они занимают большое место в потребительской корзине.

Научное обоснование и подбор основного сырья и функциональных ингредиентов имеют первостепенное значение при разработке функциональных продуктов.

Одним из возможных путей улучшения структуры питания населения страны – использование в производстве хлебобулочных изделий нетрадиционного сырья, которое будет содержать значительное количество легкоусвояемых белков, витаминов и минеральных веществ. К такому сырью относится конопляная мука [2].

Одним из перспективных видов сырья, обогащённого микронутриентами, является конопляная мука. Данное сырье так же привлекательное для региональных производителей, так как его получают из средне-русских сортов конопли Поволжской селекции.

Высокие полезные свойства конопляной муки объясняются тем, что она содержит большое количество клетчатки, то есть грубых пищевых волокон, которые способствуют эффективному очищению организма от шлаков. Также в конопляной муке присутствует 20 важнейших для человека аминокислот, половина из которых относится к категории не синтезируемых нашим организмом. Так же, она превосходит по содержанию белка муку пшеничную в 2 раза. Конопляная мука содержит все необходимые организму минеральные вещества: кальций, магний, железо, фосфор. Она является рекордсменом по содержанию магния, который положительно влияет на стрессоустойчивость организма.[5]

**Цель научной работы:** исследование влияния конопляной муки на пищевую ценность мучных кондитерских изделий.

Пищевая ценность мучных кондитерских изделий определена расчётным методом по справочнику Скурихина[4] по нескольким показателям. В качестве контрольных образцов были взяты: кекс на дрожжах «Весенний», кекс на химических разрыхлителях «Столичный» и печенье песочное.[3]. В опытных образцах содержание конопляной муки варьирует в зависимости от состава линейки смесей «Микула». Составными элементами смеси «Микула-1» являются мука пшеничная и мука конопляная в соотношении 80:20, «Микула-2» – 70:30 и «Микула-3» – 65:35 соответственно (табл. 1).

**Таблица 1 – Сравнительный анализ пищевой ценности изделий**

Изделия	Показатели									
	Б	Ж	У	ПВ	К	Mg	Fe	В1	Е	ЭЦ, кКал
	в г					в мг				
<i>Кекс на дрожжах</i>										
Кекс «Весенний» (контроль)	8,2	12,9	60,8	2,2	146,7	14,6	1,2	0,2	1,1	390,8
Кекс «Микула-1» (20% конопляной муки)	10,3	14,7	55,8	3,9	344,2	63	4,8	0,25	1,14	385,9
Норма (15% от суточной потребности)	11,3	12,5	54,8	4,5	525	60	2,1	0,23	1,5	375
<i>Кекс на химических разрыхлителях</i>										
Кекс «Столичный» (контроль)	6,5	21,9	64,2	1,96	242,7	14,66	1,39	0,09	0,93	470

Изделия	Показатели									
	Б	Ж	У	ПВ	К	Mg	Fe	В1	Е	ЭЦ, кКал
	в Г					в мг				
Кекс «Микула-2» (30% конопляной муки)	8,3	22,5	60	3,31	408	55,2	4,39	0,2	0,96	466,8
Норма (15% от суточной потребности)	11,3	12,5	54,8	4,5	525	60	2,1	0,23	1,5	375
<i>Печенье песочное</i>										
Печенье песочное (контроль)	6,6	25,67	56,84	1,8	77,94	9,15	0,93	0,09	1,11	484,7
Печенье песоч- ное «Микула-3» (35% конопляной муки)	10,1	26,9	48,7	2,42	396,4	87,2	6,71	0,2	1,17	476,9
Норма (15% от суточной потребности)	11,3	12,45	54,75	4,5	525	60	2,1	0,23	1,5	375

Из таблицы 1 видно, что в разработанных рецептурах опытных образцов содержание белка увеличилось на 20–25% по сравнению с контролем, количество углеводов усвояемых уменьшилось на 9–11%, неусвояемых – пищевых волокон повысилось в среднем на 60% по сравнению с контролем, что придает изделиям лечебно-профилактические свойства. Суммарное содержание минеральных веществ в среднем увеличилось в 2 раза.

Ведение в рецептуры композитных смесей, придающих лечебные и профилактические свойства, позволит эффективно решить проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ, расширит ассортимент обогащенной продукции.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы: научно обоснован выбор сырья – конопляной муки с рекомендуемым составом биологически активных компонентов для создания продуктов здорового питания на основе анализа литературы и патентной информации по теме исследования;

Разработан пакет нормативной документации на предлагаемые изделия для внедрения в производство:

- на кекс, приготовленный на дрожжах с применением композитной смеси «Микула-1»: СТО, РЦ, ТИ 10.71-004-00493497-2019;
- на кекс, приготовленный на химических разрыхлителях с применением композитной смеси «Микула-2»: СТО, РЦ, ТИ 10.71-005-00493497-2019;
- на печенье песочное с применением композитной смеси «Микула-3»: СТО 10.71-006-00493497-2019;
- проведены производственные испытания технологий мучных кондитерских изделий в условиях УНПП «Кондитер», ООО Наслаждение и пекарне-кондитерской Калачевь, подтвердившие положительные результаты исследований.

### Литература

1. Концепция здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 г. / Управление Роспотребнадзора по Саратовской области и министерство здравоохранения Саратовской области / Постановление Правительства Саратовской области от 29.12.2012 г. № 805-П.
2. Корнилова А.П. Влияние введения льняной и конопляной муки на качественные характеристики хлебобулочных изделий / А.П. Корнилова, Е.В. Щербакова // сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2016 год. 2017 – С. 344–346.
3. Сборник рецептов на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия / сост. В.Т. Лапшина, Г.С. Фонарева, С.Л. Ахиба; под. ред. А.П. Антонова. – М.: Хлебпром – форм, 2000. – 720 с.
4. Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна // М.: ДеЛи принт. – 2002. – 237 с.
5. Цимбалова К.В. Усовершенствование рецептуры маффинов различными ингредиентами растительного происхождения / К.В. Цимбалова, Е.В. Щербакова // Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых. 2017 – С. 1358–1359.

УДК [504.5:912.43](470.44)

*А.С. Крашенинникова – аспирант 2 курса*

*Н.А. Пронько – научный руководитель, профессор*

*В.В. Корсак – научный руководитель, профессор*

*Саратовский государственный аграрный университет*

*им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ГИС-МОНИТОРИНГ НАРУШЕННЫХ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ ЗЕМЕЛЬ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** Приведены результаты разработки системы геоинформационного мониторинга нарушенных нефтью и нефтепродуктами земель Саратовской области (на примере Саратовского района). Исследования по разработке состава и структуры программно-информационного обеспечения ГИС-мониторинга проводились в 2016–2018 гг. в сухостепной зоне Саратовского Заволжья. В работе использовались экспериментальные методы – полевые экологические изыскания и теоретические методы исследования – системный и геоинформационный анализ, математическая статистика. Программно-информационное обеспечение ГИС-мониторинга состоит из цифровой карты нарушаемой нефтью и нефтепродуктами территории (20 векторных слоев), атрибутивной базы результатов наблюдений и трехмерных моделей рельефа.

**Ключевые слова:** геоинформационный мониторинг, земли, нарушенные нефтью и нефтепродуктами, цифровая карта, атрибутивная база.

## **GIS MONITORING OIL VIOLATED AND OIL PRODUCTS LANDS OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** The results of the development of a geographic information monitoring system for the lands of the Saratov region violated by oil and oil products are presented (for example, the Saratov region). Research on the development of the composition and structure of GIS monitoring software and information was carried out in 2016–2018. in the dry steppe zone of the Saratov Trans-Volga region. In the work we used experimental methods – field environmental surveys and theoretical research methods – system and geoinformation analysis, mathematical statistics. The GIS monitoring software and information consists of a digital map of the territory disrupted

by oil and oil products (20 vector layers), an attribute database of observations and three-dimensional relief models.

**Keywords:** geoinformation monitoring, lands disturbed by oil and oil products, digital map, attributive base.

Россия является одним из крупнейших мировых производителей, экспортёров и переработчиков нефти. По итогам 2016 г. она заняла первое место в мире по объему добычи нефти. В стране было добыто 547,497 млн тонн нефти с газовым конденсатом, первичная переработка нефти составила 279,365 млн тонн в год [1]. Однако нефтяная отрасль является одной из главных загрязнителей окружающей природной среды. Почвы загрязняются нефтью и нефтепродуктами в местах добычи, переработки, хранения и транспортировки. При загрязнении нефтью или нефтепродуктами происходят изменения агрохимических, физико-химических и водно-физических свойств почвы. Все эти процессы приводят к потере почвами плодородия и выводу их из сельскохозяйственного использования.

Саратовская область – перспективный нефтедобывающий регион. Ее общая площадь составляет 100 тыс. км<sup>2</sup>, из них 85 тыс. км<sup>2</sup> приходится на нефтегазоперспективные земли. В настоящее время на территории области действует 133 лицензии на углеводородное сырье (УВС) общей площадью 40,6 тыс. км<sup>2</sup>. Объем добычи нефти с газовым конденсатом за 2015 г. составил 1,29 млн. т. На период 2016–2020 гг. на территории области прогнозируется рост добычи нефти, включая газовый конденсат, до 1,939 млн. т в 2020 г. [2]. Достигнутый на сегодня уровень техники и технологии добычи, переработки, транспорта и хранения УВС не позволяет полностью исключить негативное воздействие на природную среду. В этой связи развитие нефтедобывающей отрасли в области требует жесткого контроля ее влияния на окружающую среду. Для этого необходимо проводить мониторинг состояния земель, находящихся в ведении каждого предприятия нефтедобывающего комплекса, что невозможно без использования современных ГИС-технологий.

**Методика.** Исследования по разработке структуры и программно-информационного обеспечения ГИС-мониторинга нарушенных нефтью и нефтепродуктами земель проводились в 2016–2018 гг. в сухостепной зоне Саратовского Заволжья.

Использовались экспериментальные методы – полевые экологические изыскания и теоретические методы – геоинформационный анализ, математическая статистика. Атрибутивная база данных

ГИС-мониторинга создавалась с учетом требований нормализации баз данных. Слои цифровой карты разрабатывались в системах координат WGS-84 и Гаусса-Крюгера в формате векторных шейп-файлов (shape) и покрытий (coverage), поддерживаемых системами ArcGIS и GeoServer, трехмерные модели рельефа – в виде нерегулярных триангуляционных сетей (TIN).

**Результаты и их обсуждение.** С помощью пакета ArcGIS 9.0 разработано информационное обеспечение ГИС-мониторинга нарушенных свалками и полигонами земель Советского района Саратовской области. В него вошли цифровая карта наблюдаемой территории, атрибутивная база результатов наблюдений и цифровая модель рельефа местности.

Для создания цифровой карты «Нарушенные нефтью и нефтепродуктами земли репрезентативного района Саратовского Заволжья» было использовано 24 бумажных карты масштаба от 1:25 000 до 1:200 000. Векторизация осуществлялась по экранной растровой подложке с помощью штатных средств QGIS Desktop. В состав цифровой карты вошли 20 слоев, объединенных в четыре группы (табл. 1).

**Таблица 1 – Состав цифровой карты «Нарушенные нефтью и нефтепродуктами земли Саратовского Заволжья»**

№ п/п	Содержание слоя	Тип геометрии объектов	Имя файла (каталога)
<b>Инфраструктура</b>			
1	Административные границы	Polygon	boundary-polygon.shp
2	Населённые пункты	Point	settlement-point.shp
3	Населённые пункты	Polygon	settlement-polygon.shp
4	Автомобильные дороги	Line	highway-line.shp
5	Железные дороги	Line	railway-line.shp
<b>Рельеф, геология, гидрография, почвы</b>			
6	Горизонталы района (шаг 10 м)	Line	contour-line.shp
7	Горизонталы объекта (шаг 1 м)	Line	contour-object-line.shp
8	Геологическое строение	Polygon	geology-polygon.shp
9	Гидросеть	Line	water-line.shp
10	Озера, водохранилища, реки	Polygon	water-polygon.shp
11	Почвы	Polygon	soil-polygon.shp
12	Цифровые модели рельефа района	TIN	Каталоги: 3d_Stepn_Rai; 3d_Pugach_Rai

№ п/п	Содержание слоя	Тип геометрии объектов	Имя файла (каталога)
13	Цифровые модели рельефа объекта	TIN	Каталоги: 3d_Stepn_Obj; 3d_Pugach_Obj
Места отбора проб			
14	Метеостанции и метеопункты	Point	meteo-point.shp
15	Точки отбора проб почв, подстилающих грунтов	Point	sampling-point.shp
Объекты нарушения нефтью и нефтепродуктами			
16	Объекты добычи углеводородного сырья	Point	oil-point.shp
17	Объекты хранения углеводородного сырья	Polygon	oil-polygon.shp
18	Объекты промышленной переработки углеводородного сырья	Polygon	factory-oil.shp
20	Объекты транспортировки нефти и нефтепродуктов	Line	transport-oil.shp

В атрибутивной базе данных (АБД) мониторинга нарушенных нефтью и нефтепродуктами земель нами была заложена основа для сбора и хранения следующей информации: сведения о природно-климатических условиях обследуемой территории, в том числе рельефе, гидрологии, почвах и гидрографии, данные экологических обследований, а также нормативные справочники. АБД состоит из атрибутивных таблиц слоев цифровой карты и внешних реляционных файлов (табл. 2), которые подключаются к необходимым слоям через кодовые поля связи с помощью операции «Join».

**Таблица 2. Внешние файлы АБД ГИС-мониторинга нарушенных нефтью и нефтепродуктами земель Саратовского Заволжья**

№ п/п	Имя файла	Привязка к слоям	Поля связи	Назначение
1	dorogi	dorogi	kod	Справочник идентификатор дорог
2	hydrophobe	hydrophobe	kod	Степень гидрофобности
3	Soil_irrig	polja_1; szw4	tip_soil; k_dop	Степень осолонцевания
4	geolog_1	geologiy	KOD_GEO	Справочник к геологической карте

№ п/п	Имя файла	Привязка к слоям	Поля связи	Назначение
5	Pochv_karta	szw4; polja_1	k_dop; tip_soil	Справочник к почвенной карте
6	chim	Razrez	nomer_p; kod_t	Результаты химических анализов
7	ION	Razrez	kod_t	Результаты анализов водной вытяжки
8	PPK	Razrez	kod_t	Обменные основания в ППК
9	Zagr	Polja_1	Neim_a	Содержание токсичных веществ
10	Spr_Zagr	-	Kod_z	Справочник ПДК токсичных веществ

### **Заключение**

Использование созданного программно-информационного обеспечения ГИС-мониторинга будет способствовать снижению негативного воздействия нефти и нефтепродуктов при их добыче, хранении и транспортировке в Саратовском Заволжье.

### **Литература**

1. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году [Электронный ресурс] режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/gosdoklad-eco-2016/>.
2. Постановление Правительства Саратовской области от 23.05.2016 № 239-П «Об утверждении комплексной программы «Развитие и использование углеводородной сырьевой базы для газоснабжения потребителей Саратовской области» на 2016–2020 годы» [Электронный ресурс] режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/6400201605260018>.

УДК 631.51.01: 633.11 (470.44)

*А.П. Солодовников – профессор, доктор с.-х. наук,  
профессор кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия»*

*А.Ю. Лёвкина – аспирант 2 курса,*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им Н.И. Вавилова, 3 курс, БА-301 группа*

*А.О. Кудашова – студентка,*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им Н.И. Вавилова, 3 курс, БА-301 группа*

## **ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В САРАТОВСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ**

**Аннотация.** В статье рассмотрено влияние различных препаратов в качестве внекорневой подкормки при различных способах основной обработки почвы на снижение стрессовой ситуации и повышение качества озимой пшеницы. Показано, что минимизация обработки почвы в чистых парах под озимую пшеницу снижает ее урожайность на 13,7%. Получение максимального урожая озимой пшеницы обеспечивает комбинированная обработка – 2,64 т/га. Наибольшая эффективность от применения удобрений и стимуляторов роста отмечена по минимальной обработке – урожайности на 8,8%, белка 0,5%, клейковины 2,2%.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, агроверм, реасил микро, нанокремний, микровит, урожайность, качество зерна.

## **METHODS OF INCREASE IN PRODUCTIVITY AND QUALITY OF THE WINTER WHEAT IN THE SARATOV ZAVOLZHYE**

**Abstract.** In article influence of various medicines as extra root fertilizing at various ways of the main processing of the soil on decrease in a stressful situation and improvement of quality of a winter wheat is considered. It is shown that minimization of processing of the soil in pure vapors under a winter wheat reduces its productivity by 13.7%. The top yield of a winter wheat is provided by the combined processing – 2.64 t/hectare. The greatest efficiency from use of fertilizers and growth factors is noted on the minimum processing – productivity for 8.8%, a squirrel of 0.5%, glutens of 2.2%.

**Keywords:** a winter wheat, agroverm, reasit micro, nanosilicon, mikrovit, productivity, quality of grain.

Для адаптации к внешним условиям и повышения качества сельскохозяйственных культур в настоящее время приобретает актуальное значение применение внекорневой подкормки агрохимикатами [1, с. 33; 2, с. 10; 3, с. 13; 4, с. 51].

Поэтому целью работы было изучение снижения стрессовой ситуации и повышение качества озимой пшеницы при применении различных препаратов в качестве внекорневой подкормки в условиях засушливого Саратовского Заволжья.

Опыт был заложен по следующей схеме: 1. Контроль (без удобрений); 2. АгроВерм – 3 л/га (удобрения на основе гуминовых кислот); 3. Реасил микро (Cu) – 1,5 л/га (удобрения на основе гуминовых кислот); 4. Мегамикс № 10 – 0,5 л/га (удобрение минеральное); 5. НаноКремний 100 г/га (стимулятор роста); 6. Микровит – 0,5 л/га (удобрение минеральное) – фактор А. На фоне четырех вариантов основной обработки почвы под чистый пар: 1. Отвальная обработка плугом ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль); 2. Безотвальная обработка глубокорыхлителем SSD-4 на 30–32 см; 3. Минимальная обработка дискатором БДМ 7х3 на 10–12 см; 4. Комбинированная обработка плугом Байкова ПБС-8 М на 23–25 см (данная обработка оборачивает верхние 0–15 см почвы и рыхлит без оборота пласта 15–25 см) – фактор Б. Площадь делянок по фактору А – 20 м<sup>2</sup>, по фактору Б – 500 м<sup>2</sup>. Повторность трехкратная. Расположение делянок рендомизированное. Сорт озимой пшеницы Новоершовская.

Исследования проводились на опытном поле УНПО «Поволжье» Саратовского ГАУ в 2018 году. Почвенный покров представлен темно-каштановыми почвами. Содержание гумуса в пахотном слое 2,9%. В фазу кущения озимой пшеницы было внесено 100 кг/га аммиачной селитры, и внекорневая подкормка агрохимикатами (30.04). Вторая обработка выполнялась в фазу колошения 04 июня.

В засушливом 2018 году по вспашке на контроле урожайность озимой пшеницы составила 2,55 т/га, применение удобрений на основе гуминовых кислот увеличивало продуктивность до 2,60–2,62 т/га, а микроудобрений до 2,72–2,81 т/га. Обработка почвы SSD-4 увеличивала урожайность озимой пшеницы на 2,3% по сравнению с контрольным вариантам по фактору В. Применение микроудобрений и стимуляторов роста способствовало увеличению урожая на 3,1–8,0%. Отмечено снижение продуктивности озимой пшеницы по минимальной обработке дисковым орудием (БДМ 7х3) на 0,35 т/га. На комбинированной обработке урожайность озимой пшени-

цы составила 2,64 т/га, что находилось в пределах ошибки опыта (табл. 1).

**Таблица 1 – Урожайность зерна озимой пшеницы по вариантам опыта**

Варианты опыта		Урожайность, т/га	Отклонение от контроля по фактору В		Отклонение от контроля по фактору А	
фактор В	фактор А		т/га	%	т/га	%
ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль)	контроль	2,55	-	-	-	-
	АгроВерм	2,60			+0,05	2,0
	Реасил микро	2,62			+0,07	2,7
	Мегамикс	2,74			+0,19	7,4
	НаноКремний	2,71			+0,16	6,3
	Микровит	2,81			+0,26	10,2
SSD-4 на 30–32 см	контроль	2,61	+0,06	2,3	-	-
	АгроВерм	2,69			+0,08	3,1
	Реасил микро	2,75			+0,14	5,4
	Мегамикс	2,82			+0,21	8,0
	НаноКремний	2,71			+0,10	3,8
	Микровит	2,72			+0,11	4,2
БДМ 7х3 на 10–12 см	контроль	2,20	-0,35	13,7	-	-
	АгроВерм	2,36			+0,16	7,3
	Реасил микро	2,35			+0,15	6,8
	Мегамикс	2,43			+0,23	10,4
	НаноКремний	2,38			+0,18	8,2
	Микровит	2,45			+0,25	11,4
ПБС-8 М на 23–25 см	контроль	2,64	+0,09	3,5	-	-
	АгроВерм	2,71			+0,07	2,6
	Реасил микро	2,77			+0,13	4,9
	Мегамикс	2,83			+0,19	7,2
	НаноКремний	2,78			+0,14	5,3
	Микровит	2,84			+0,20	7,6
НСР <sub>05</sub>		фактор А – 0,12	фактор В – 0,11		фактор АВ – 0,10	

Обработка посевов озимой пшеницы АгроВермом увеличивала урожайность на 2,0–7,3%, Реасилом микро 2,7–6,8%, Мегамиксом 7,2–10,4%, НаноКремнием 3,8–8,2%, Микровитом 4,2–11,4%.

Определение содержания белка в зерне озимой пшеницы показало, что приемы основной обработки практически не оказывали влияния

на содержание данного показателя за исключением безотвальной обработки (табл. 2).

На отвальной основной обработке достоверное увеличение белка фиксировалось только при применении минерального удобрения Мегамикс – 0,5%. Наиболее эффективными были изучаемые агрохимикаты на безотвальной обработке, где отмечено увеличение содержание белка от 0,4% при внекорневой подкормке АгроВермом до 0,8% – Микровитом. На минимальной обработке также отмечен эффект от удобрений и стимулятора роста 0,4–0,6%. По комбинированной обработке достоверное увеличение содержания белка было отмечено на варианте с Мегомиксом и НаноКремнием – 0,4%.

**Таблица 2 – Содержание белка и сухой клейковины в зерне озимой пшеницы**

Варианты опыта		Содержание белка, %	Сухая клейковина, %	Отклонение от контроля по фактору В		Отклонение от контроля по фактору А	
фактор В	фактор А			белок, %	клейковина, %	белок, %	клейковина, %
ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль)	контроль	14,3	25,5	-	-	-	-
	АгроВерм	14,6	25,9			+0,3	+0,4
	Реасил микро	14,3	26,4			-	+0,9
	Мегамикс	14,8	26,7			+0,5	+1,2
	НаноКремний	14,4	25,7			+0,1	+0,2
	Микровит	14,5	26,9			+0,2	+1,4
SSD-4 на 30–32 см	контроль	14,0	24,4	-0,3	-1,1	-	-
	АгроВерм	14,4	26,9			+0,4	+2,5
	Реасил микро	14,2	25,3			+0,2	+0,9
	Мегамикс	14,7	27,3			+0,7	+2,9
	НаноКремний	14,6	26,7			+0,6	+2,3
	Микровит	14,8	26,4			+0,8	+1,7
БДМ 7х3 на 10–12 см	контроль	14,2	24,7	-0,1	-0,8	-	-
	АгроВерм	14,8	26,7			+0,6	+2,0
	Реасил микро	14,6	25,9			+0,4	+1,2
	Мегамикс	14,7	27,5			+0,5	+2,8
	НаноКремний	14,8	26,9			+0,6	+2,2
	Микровит	14,6	27,3			+0,4	+2,6
ПБС-8 М на 23–25 см	контроль	14,2	25,6	-0,1	+0,1	-	-
	АгроВерм	14,4	25,7			+0,2	+0,1

Варианты опыта		Содержание белка, %	Сухая клейковина, %	Отклонение от контроля по фактору В		Отклонение от контроля по фактору А	
фактор В	фактор А			белок, %	клейковина, %	белок, %	клейковина, %
	Реасил микро	14,3	25,8			+0,1	+0,2
	Мегамикс	14,6	26,9			+0,4	+1,3
	НаноКремний	14,6	26,3			+0,4	+0,7
	Микровит	14,5	26,8			+0,3	+1,2
НСП <sub>05</sub> по фактору А		0,2	0,7				
НСП <sub>05</sub> по фактору В		0,3	0,9				
НСП <sub>05</sub> по фактору АВ		0,3	0,8				

На варианте с безотвальной обработкой SSD-4 отмечено достоверное увеличение клейковины по всем изучаемым агрохимикатам от 0,9% на Реасиле до 2,9% от применения Мегамикса.

На минимальной обработке дисковым орудием отмечена существенная прибавка клейковины от удобрений и стимулятора роста 1,2–2,8%.

Таким образом, минимизация обработки почвы в чистых парах под озимую пшеницу снижает ее урожайность на 13,7%. Получение максимального урожая озимой пшеницы обеспечивает комбинированная обработка – 2,64 т/га.

Наибольшая эффективность от применения удобрений и стимуляторов роста отмечена по минимальной обработке – урожайности на 8,8%, белка 0,5%, клейковины 2,2%. Данные показатели составили на вспашке 5,7; 0,2; 0,8%, безотвальной обработке 4,9; 0,5; 2,1%, комбинированной 5,5; 0,3; 0,7%.

Максимальную прибавку урожайности и показателей качества по различным приемам основной обработки из изучаемых агрохимикатов обеспечивали удобрения минеральные Мегамикс № 10 – 8,2; 0,5; 2,0% и Микровит – 8,3; 0,4; 1,7%, а наименьшую удобрения на основе гуминовых кислот АгроВерм – 3,7; 0,4; 1,2% и Реасил микро (Cu) – 4,9; 0,2; 0,8%.

### Литература

1. Агроэкономическая эффективность применения биопрепарата «Экстрасол» на посевах зерновой кукурузы в Нижнем Поволжье /

- А.П. Солодовников, А.С. Линьков, В.Т. Новиков, Л.А. Гудова // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 11 – С. 32–36.
2. Изменение стрессовой ситуации растений яровой пшеницы при внекорневой подкормке удобрениями и биопрепаратами / Е.П. Денисов, А.П. Солодовников, Б.З. Шагиев, Д.С. Степанов, И.С. Полетаев, А.О. Кудашова // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 4 – С. 9–12.
  3. Солодовников, А.П. Водопотребление посевов чечевицы при энергосберегающих обработках почвы и применении «Гумата калия» в условиях Поволжья / А.П. Солодовников, Е.П. Денисов, Л.А. Гудова // Кормопроизводство – 2017. – № 5. – С. 16–19.
  4. Тютюма, Н.В. Сравнительная оценка применения биопрепаратов и стимуляторов при возделывании нута в условиях Астраханской области / Н.В. Тютюма, А.Н. Бондаренко, А.П. Солодовников // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 5. – С. 51–53.

УДК 663.674

*А.С. Кулаткова – аспирант  
Р.В. Гинойн – д.с.х.н., профессор  
Е.А. Денисюк – к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА»,  
г. Нижний Новгород, Россия*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ МОРОЖЕНОГО, ВЫРАБОТАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НАСОСА ДЛЯ ПОДАЧИ СМЕСИ ПЕРЕД ФРИЗЕРОВАНИЕМ**

**Аннотация.** Проанализированы технологические особенности насосов для подачи смеси: шестеренчатого и кулачкового. В статье обоснована значимость процесса фризирования. В качестве доказательства приведены результаты исследования экспериментальных образцов мороженого, изготовленных с внедрением перечисленных насосов.

**Ключевые слова:** фризирование смесей мороженого; фризер; экспериментальные образцы; шестеренчатый насос; кулачковый насос; органолептические свойства; взбитость.

## **COMPARATIVE EVALUATION OF ICE-CREAM SAMPLES PRODUCED WITH APPLICATION OF VARIOUS PUMP CONSTRUCTIONS FOR SUBMITTING A MIXTURE BEFORE MILLING**

**Abstract.** The technological features of the pumps for feeding the mixture: gear and cam are analyzed. The article substantiates the significance of the freezing process. As evidence, the results of a study of experimental samples of ice cream made using the above pumps are presented.

**Keywords:** freezing of ice cream mixtures; freezer; experimental samples; gear pump; cam pump; organoleptic properties; overrun.

Фризерование – одна из основных технологических стадий изготовления мороженого, обуславливающая в значительной степени качество готового продукта. Во время его осуществления одновременно происходит частичное замораживание и насыщение смесей воздухом, распределяющегося в мороженом в виде мельчайших пузырьков. Получение мороженого с нежной консистенцией и мелкокристаллической структурой определяется составом и состоянием смеси, скоростью и степенью замораживания.

Смесь фризеруют в аппаратах – фризерах непрерывного или периодического действия. Основными конструктивными элементами фризеров являются горизонтально расположенный на станине морозильный цилиндр с мешалкой (оснащенный взбивательным устройством и ножами скребкового типа), продуктовые насосы, расходный бачок для смеси с поплавковым клапаном. Цилиндр имеет рубашку, покрытую тепловой изоляцией и металлическим кожухом. Охлаждение цилиндра осуществляется за счет непосредственного испарения хладагента (аммиак, хладон и др.) или хладоносителем (рассол).

Формирующиеся в мороженом в процессе фризерования воздушные пузырьки, их размеры, равномерность распределения, объемная доля воздуха в продукте также оказывают большое влияние на структуру и вкусовые достоинства мороженого [1, с. 70]. Взбиваемость смесей обуславливается их составом и технологическими режимами обработки. Объемная доля воздуха в мороженом и размеры воздушных пузырьков зависят также от конструктивных особенностей фризера (скорость вращения мешалки и ее форма, принудительная подача воздуха и др.), степени заполнения цилиндра смесью (во фризерах периодического действия).

При использовании фризеров периодического действия выпускают мороженое из аппарата после того, как взбитость его составит не менее 50% для молочного, 60 – сливочного и пломбира, а температура его будет не выше минус 3,5 °С. Для этого необходимо цилиндр фризера заполнять смесью не более чем наполовину его вместимости и следить

за тем, чтобы температура рассола в рубашке цилиндра не поднималась выше минус 18 °С [4, с. 162].

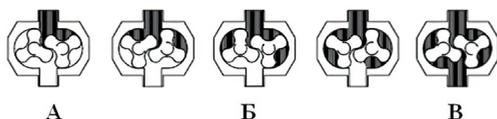
Ввиду того, что закрытый рабочий объем и специфика подвижных рабочих органов недоступны для наблюдений, то изучение всей совокупности параметров процесса фризирования осложняется. Большая часть исследований длительное время проводится по отношению к отдельным узлам фризера, в результате определяется эффективность процесса фризирования смеси [2, с.16].

Для правильной работы фризера важно противодействие в нем. Это давление может регулироваться вручную с помощью клапана противодействия на выходе продукта, поддерживаться передаточным соотношением между насосами смеси и продукта или измеряться и регулироваться контроллером [3, с. 4].

Ещё одним аргументом в пользу шестерённых насосов является создаваемое им давление. Чугунные или стальные шестерни, перемещающие между своими зубьями продукт, выталкивают его с мощностью, получаемой от вращения привода, что позволяет создавать на выходе из насоса давление до 105 Па.

В промышленных фризерах с шестеренчатым насосом нагнетательный насос, который изготавливается полностью из нержавеющей стали, подает смесь мороженого и поддерживает ее в нужном объеме. Предложена замена шестеренчатого насоса на кулачковый. Кулачковый насос представляет собой роторный насос объемного действия. Он является оптимальным насосом для перекачивания жидкости высокой вязкости, такой как смесь мороженого. Особый дизайн кулачков обеспечивает бережное перекачивание жидкостей с легко повреждаемыми включениями.

На рисунке 1 показана принципиальная схема движения смеси в насосе.



**Рисунок 1. Схема движения смеси мороженого в кулачковом насосе**

Конструктивные особенности представлены следующим образом: левый ротор установлен на ведущем валу, а правый – на ведомом валу

и приводится во вращение с помощью зубчатой передачи. Оба ротора синхронизированы и, когда вращаются, перемещают смесь внутри насоса от всасывающего патрубка к напорному, не касаясь друг друга. При вращении роторов пространство во всасывающей части насоса увеличивается, вследствие чего образуется вакуум и жидкость втягивается в корпус насоса (рисунок А). На следующем этапе полости при вращении роторов заполняются последовательно и жидкость продвигается по внешней части корпуса к напорной части. Благодаря малым зазорам между кулачками, а также между кулачками и корпусом насоса продукт хорошо уплотняет данное пространство (рисунок Б). После того, как корпус заполняется полностью жидкостью, последняя будет вытесняться из насоса, так как роторы будут снова входить в зацепление, образуя таким образом новое пространство для последующего цикла перекачивания (рисунок В).

Как было отмечено выше, физико-химические и органолептические показатели качества мороженого существенно зависят от пузырьков воздуха, жировых шариков и кристаллов льда. Структура оболочек этих частиц формируется в зависимости от рецептурного состава смеси, температуры и характера механического воздействия рабочих органов фризера. В рамках исследования была проведена сравнительная оценка образцов мороженого с заменой 50% молочного жира на ЗМЖ (№ 1 – с использованием шестеренчатого насоса; № 2 – кулачкового).

**Таблица 1 – Результаты исследования органолептических и физико-химических показателей образцов мороженого**

Наименование	Внешний вид	Консистенция	Вкус и запах	Цвет	Взбитость, %
Образец № 1	порция однослойного мороженого различной формы	плотная, однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда	чистый, характерный для мороженого вкус ванили	однородный, с кремовым оттенком	74

Наименование	Внешний вид	Консистенция	Вкус и запах	Цвет	Взбитость, %
Образец № 2	порция однослойного мороженого различной формы	нежная, однородная без ощутимых комочков жира, воздушная	чистые, без посторонних привкусов и запахов	интенсивно белый	82

В ходе исследований установлено, что использование кулачкового насоса предпочтительнее, т. к. оказывает заметное влияние на консистенцию и взбитость готового продукта.

Таким образом, применение кулачкового насоса обеспечивает получение мороженого более высокого качества и увеличивает выход готового продукта.

#### **Литература**

1. Арсеньева, Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 4. Мороженое – СПб: ГИОРД, 2002. – 184 с.
2. Гинойн Р.В., Кулаткова А.С. Анализ процесса фризирования и обоснование влияния жировой фазы на консистенцию мороженого / Р.В. Гинойн, А.С. Кулаткова // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», 2019. С. 14–23.
3. Николаев, Б.Л. Процессы фризирования смесей мороженого, расчёты и устройство фризеров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Б.Л. Николаев, Л.К. Николаев. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013. – 66 с. – 2227–8397. – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/68064.html>.
4. Тихомирова, Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов. М.: ДеЛипринт, 2007. – 560 с.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИНЕЙНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ДВИГАТЕЛЯ В ПРИВОДЕ КЛИПСАТОРА ОБОЛОЧЕК ПРОДУКТОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Аннотация.** В настоящей работе рассмотрена классификация и проведен анализ оборудования для наложения скрепок на оболочки продуктов пищевой промышленности, которое целесообразнее использовать для наложения скрепок на упаковку.

**Ключевые слова:** ручные клипсаторы; автоматические клипсаторы; линейные электромагнитные двигатели.

## PROSPECTS FOR THE USE OF A LINEAR ELECTROMAGNETIC MOTOR IN THE CLIPSATOR DRIVE OF FOOD INDUSTRY SHELLS

**Abstract.** In this paper, we consider the classification and analyze the equipment for applying staples to the shells of food industry products, which is more appropriate to use for applying staples to packaging.

**Keywords:** hand clippers; automatic clippers; linear electromagnetic motors.

Высокий уровень качества продукции и высокая производительность, обусловленные применением прогрессивных технологий и технических средств, позволят обеспечить интеграцию России в мировую экономику.

Развитие современной науки и техники связано с созданием машин, повышающих производительность. Наибольший интерес вызывают машины для предприятий пищевой продукции. Они разнообразны по принципу действия и конструктивному исполнению технологического оборудования, базируются на программировании и автоматизации операций по выработке отдельных видов продукции.

Отличительной особенностью пищевой промышленности является выпуск широкого и постоянно обновляющегося ассортимента про-

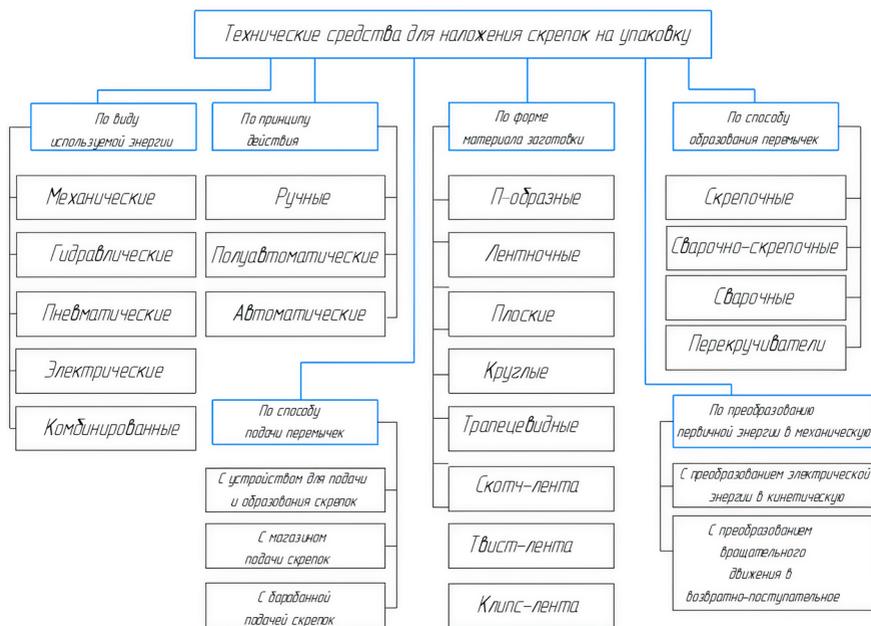
дукции, связанного с обязательным изменением и обновлением технологических процессов.

Одним из основных этапов производства изделий пищевой промышленности является упаковка готового изделия. Упаковка производится для повышения механической плотности и увеличения срока хранения продукта. Заострив внимание на мясоперерабатывающей промышленности, стоит отметить, что на качество конечного продукта значительное влияние оказывает процесс наложения скрепок – клипсование [4].

Решить вопрос производительности и качества в выполнении этой операции можно только широким применением клипсаторов – устройств для наложения скрепок на оболочку изделия.

Цель данной работы: рассмотреть и проанализировать существующие разработки оборудования для наложения скрепок на оболочки продуктов пищевой промышленности.

Патентный поиск и анализ литературных источников показал многообразие технических средств наложения скрепок на упаковку и позволил составить классификационную схему (рис. 1).



**Рисунок 1. Классификация технических средств для наложения скрепок на упаковку**

По принципу действия различают ручные, полуавтоматические и автоматические клипсаторы. В свою очередь их классифицируют по роду используемой энергии: механические, гидравлические, пневматические, электрические и комбинированные .

Основными требованиями, предъявляемыми к техническим средствам для клипсования изделий пищевой промышленности, являются [1, 2]:

- предотвращение попадания смазки, частиц от изнашивающихся деталей, на формирующий колбасный батон;
- возможность регулирования давления скрепляемой клипсы;
- минимальное использование ручного труда;
- простота и надежность в работе;
- отсутствие прецизионных узлов;
- возможность автоматизации;
- высокие удельные показатели, компактность, малая металло – и энергоёмкость.

В условиях малого фермерского хозяйства при производстве колбасных изделий используются ручные клипсаторы. При данном способе клипсования колбасной оболочки обжим клипсы осуществляют вручную. При этом скорость клипсования зависит только от оператора. Для данного способа клипсования характерным является цикличность технологического процесса и, как следствие, низкая производительность.

Широкое распространение получили пневматические и гидравлические клипсаторы периодического действия, которые осуществляют клипсование практически всех видов оболочек. Использование пневматики позволяет снизить энергозатраты при его работе, но стоит учесть, что пневмопривод предполагает наличие пневмосети или передвижного компрессора. Это значительно ограничивает применение данных устройств в небольших фермерских хозяйствах, а также обладает повышенным шумом при работе и быстро изнашивается.

Перспективным направлением в разработке устройств для наложения скрепок на оболочку, отвечающих современным требованиям, является использование линейного электромагнитного двигателя (ЛЭМД), отличающегося относительно малым энергопотреблением, сравнительно высокими удельными выходными показателями, и обеспечивающего непосредственное преобразование электрической энергии в механическую работу с линейной траекторией движения рабочего органа – пуансона.

Применение ЛЭМД в приводе оборудования для клипсования позволяет снизить интенсивность отказов на 9...13% и увеличить период нормальной эксплуатации на 15...25%[3].

В заключение, стоит отметить, что количество предприятий и фермерских хозяйств, которые стремятся перейти к углубленной переработке сырья с целью производства конечных продуктов (колбасы, полуфабрикатов, хлебо-булочных изделий), увеличивается[5]. Поэтому предложение о внедрении машин с линейным электромагнитным двигателем является наиболее перспективным направлением в области пищевых технологий.

### Литература

1. Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства / Лященко В.В. – М.: Колос, 2001. – 440 с.
2. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: Учеб. пособие – СПб.: Дели, 2007. – 464 с.
3. Каргин В.А., Логачёва О.В., Лёвин С.С. Оценка надежности электроприводов с линейным перемещением рабочего органа в установках для клипсования колбасных изделий: Актуальные проблемы энергетики. – Саратов, 2018. – 254 с.
4. Забашта А.Г. Технология мяса и мясных продуктов / Казюлин Г.П., Рогов И.А. – М.: Колос, 2009. – 565 с
5. Экономика России, цифры и факты. Часть 12. Пищевая промышленность. [Электронный ресурс] // URL: <https://utmagazine.ru/> (Дата обращения: 18.02.2019).

УДК 664.664.9

*В.С. Куценкова – аспирант 4 года обучения  
Н.В. Неповинных – научный руководитель, д.т.н., доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВКАМИ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

**Аннотация.** Разработана технология и проведена медико-биологическая оценка хлебобулочных изделий с добавками нетрадиционного растительного сырья.

**Ключевые слова:** хлебобулочные изделия, семена сафлора, избыточная масса тела, индекс массы тела.

## **DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND MEDICAL AND BIOLOGICAL EVALUATION OF BAKERY PRODUCTS WITH ADDITIVES OF NON-TRADITIONAL VEGETABLE RAW MATERIALS**

**Abstract.** A technology was developed and a biomedical evaluation of bakery products with the addition of non-traditional plant materials was carried out.

**Keywords:** bakery products, safflower seeds, overweight, body mass index.

Для отечественных производителей пищевой промышленности актуальными задачами в настоящее время являются разработка и внедрение оригинальных рецептов изделий повышенной пищевой ценности и функционального назначения [1–2].

Хлеб занимает ведущее место в пищевом рационе современного человека. Для восполнения недостатка эссенциальных компонентов в рецептуру хлеба вносят сырье с более высоким содержанием питательных веществ [3–7].

Источником биологически активных веществ могут служить и измельченные семена сафлора, который является региональным сырьем для нашей страны, и в том числе для Саратовской области, что делает его экономически выгодным.

Сафлор красильный широко культивируется для производства пищевого масла, которое получают из семян данного растения [8–10]. Оно содержит триглицериды дважды ненасыщенной линолевой кислоты (70%) и трижды ненасыщенной линоленовой кислоты (10%), причем со сравнительно высоким содержанием витамина Е [8, 11, 12].

Поскольку хлеб является продуктом ежедневного рациона, то введение в его состав таких натуральных ингредиентов, как семена сафлора, позволит обогатить хлебобулочных изделий незаменимыми аминокислотами, полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК), витаминами, минеральными веществами.

**Цель работы** – разработка технологии и медико-биологическая оценка хлебобулочных изделий с добавками нетрадиционного растительного сырья.

Химический состав, энергетическая ценность и степень удовлетворения суточной потребности в нутриентах за счет хлеба с добавкой из цельносмолотых семян сафлора (ЦСС) представлены в табл. 1.

**Таблица 1. Химический состав, энергетическая ценность и степень удовлетворения суточной потребности в нутриентах за счет хлеба с добавкой из цельносмолотых семян сафлора**

Основные пищевые вещества	Показатели образцов				Суточная потребность, г (мг)
	контрольный образец		экспериментальный образец		
	содержание в 100 г	удовлетворение суточной потребности, %	содержание в 100 г	удовлетворение суточной потребности, %	
Белок, г	7,9	10,5	8,3	11,1	75
Жир, г	2,4	2,8	3,7	4,5	83
Углеводы, г	49,1	13,5	48,1	13,2	365
Пищевые волокна, г	2,2	7,3	5,7	19,0	30
Зола, г	0,31		0,5		
ПНЖК			1,2	10,9	11
Минеральные вещества, мг:					
калий	76,1	2,2	97,7	2,8	3500
кальций	11,2	1,1	13,8	1,5	1000
магний	10,1	2,5	20,6	5,15	400
фосфор	53,5	6,7	74,8	9,5	800
железо, мг	0,75	5,3	0,9	6,4	14
селен, мкг	3,6	5,1	3,7	5,3	70
Витамины, мг:					
В1	0,10	7,1	0,13	9,3	1,4
В2	0,11	6,9	0,12	7,5	1,6
В5	0,20	3,3	0,41	6,8	6
РР	1,9	10,5	1,96	10,9	18
Е	0,9	9,0	0,94	9,4	10
Энергетическая ценность, ккал/кДж	237,3/ 992,0	9,5	246,8/ 1031,6	9,9	2500/ 10467

Как видно из таблицы 1, наблюдается незначительное увеличение энергетической ценности (до 4%) экспериментального образца хлеба, по сравнению с контрольным, однако это обусловлено повышением содержания белка и жира, который в свою очередь, в большей степени, представлен наличием ПНЖК с преобладанием линолевой кислоты ( $\omega$ -6).

Для медико-биологической оценки хлебобулочных изделий с добавкой ЦСС был проведен анализ диетотерапии с включением в рацион разработанных хлебобулочных изделий 30 пациентов в возрасте от 18 до 29 лет с избыточной массой тела. Группу исследования составили 15 пациентов, ежедневно получавших в рационе лечебного питания ( $1551,1 \pm 94,7$  ккал/сут) 100 г хлебобулочных изделий с ЦСС.

Группу контроля составили 15 пациентов с избыточной массой тела, пользовавшихся в лечебном питании стандартным гипокалорийным (согласно приказу Минздрава России № 395н от 21.06.2013,  $1570,4 \pm 98,3$  ккал/сут) рационом.

Основные результаты антропометрических исследований представлены в таблице 2.

**Таблица 2. Основные антропометрические результаты исследования (группа контроля /группа исследования)**

Показатель	Норма	Скрининг	1-й день	30-й день
Количество пациентов	30			
<b>Данные группы контроля (15 человек)</b>				
Масса тела, кг		79,6 $\pm$ 4,2	79,6 $\pm$ 4,2	78,8 $\pm$ 3,9
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	18,5–24,9	27,3 $\pm$ 2,4	27,3 $\pm$ 2,4	27,0 $\pm$ 2,5
Жировая масса, %	Муж.: 15–20% Жен.: 25–30%	28,9 $\pm$ 2,8	28,9 $\pm$ 2,8	28,2 $\pm$ 2,4
Отношение: окружность талии (ОТ) / окружность бедер (ОБ), см	Муж.: $\downarrow$ 0,9 Жен.: $\downarrow$ 0,85 см	0,94 $\pm$ 0,02	0,94 $\pm$ 0,02	0,93 $\pm$ 0,03
<b>Данные основной группы (15 человек)</b>				
Масса тела, кг		80,5 $\pm$ 3,2	80,5 $\pm$ 3,2	77,5 $\pm$ 3,7
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	18,5–24,9	27,7 $\pm$ 2,5	27,7 $\pm$ 2,5	26,3 $\pm$ 2,2

Показатель	Норма	Скрининг	1-й день	30-й день
Жировая масса, %	Муж.: 15–20% Жен.: 25–30%	29,1±2,8	29,1±2,8	26,9±2,9
Отношение: окружность талии (ОТ) / окружность бедер (ОБ), см	Муж.: ↓0,9 Жен.: ↓0,85 см	0,94±0,03	0,94±0,03	0,9±0,02

Было установлено, что в результате употребления в диетотерапии хлебобулочных изделий с ЦСС у пациентов основной группы ИМТ значительно снизился ( $p < 0,3$ ) по отношению к исходному уровню. У пациентов контрольной группы ИМТ практически не изменился.

Другим показателем эффективности диетотерапии является отношение ОТ/ОБ, у пациентов основной группы наблюдалось значимое снижение показателя ОТ/ОБ ( $p < 0,3$ ).

Результаты исследования показали, что разработанные изделия в составе стандартизированной гипокалорийной диеты являются хорошим алиментарным средством повышения эффективности лечебного питания у людей с избыточной массой тела, способствуя снижению жировой массы тела, объема внеклеточной жидкости, антропометрических показателей, по сравнению с пациентами, находившимися только на стандартизированной гипокалорийной диете.

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлено улучшение качества и повышение пищевой ценности хлеба за счет применения нетрадиционной добавки из цельносмолотых семян сафлора. При внесении добавки из цельносмолотых семян сафлора улучшаются органолептические и физико-химические свойства готовых изделий, повышается пищевая и энергетическая ценность хлеба.

Результаты исследования позволяют рекомендовать употребление хлебобулочных изделий с цельносмолотыми семенами и маслом сафлора в питании пациентов в возрасте 18–29 лет с избыточной массой тела.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Президента РФ (грант № МД-2464.2018.8).*

### Литература

1. Тутьяня В.А., Смирнова Е.А. Роль пищевых микроингредиентов в создании современных продуктов питания // Сборник статей «Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания». – М.: ДеЛи,

2014. – С. 10–24.
2. Савенкова Т.В., Солдатова Е.А., Киселева Т.Л. и др. Роль пищевой промышленности в диетической терапии населения. Специализированные кондитерские изделия диабетического питания // Вопросы питания. – 2015. – № 6. – С. 107–115.
  3. Пономарева Е.И., Алехина Н.Н, Бакаева И.А. Хлеб из биоактивированного зерна пшеницы повышенной пищевой ценности // Вопросы питания. – 2016. – № 2. – С. 116–121.
  4. Витавская А.В., Хасиев Х.Х., Пронина Ю.Г. Зерновой хлеб – уникальное питание // Научные итоги года: достижения, проекты, гипотезы. – 2011. – № 1-1. – С. 286–290.
  5. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Рациональное использование растительного белоксодержащего сырья в технологии хлеба. – Воронеж: ФГУП ИПФ «Воронеж», 2003. – 239 с.
  6. Пономарева Е.И., Лукина С.И., Одинцова А.В., Зубкова Е.В. Нетрадиционное сырье для функциональных видов хлеба и пряников // Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции «Современное хлебопекарное производство: перспективы развития». – Екатеринбург, 2015. – С. 64–67.
  7. Магомедов Г.О., Садыгова М.К., Лукина С.И. Нут Саратовской селекции в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий: монография. Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 75 с.
  8. Драгомирецкий Ю.А. Целебные свойства жиров и масел: Учебник. – Донецк: Сталкер, 1997. – 347 с.
  9. Норов М.С. Сафлор – перспективная кормовая культура в условиях богары Таджикистана // Кормопроизводство. – 2005. – № 11. – С. 17–18.
  10. Полушкин П.В. Влияние водного режима и густоты состояния на продуктивность сафлора красильного на светло-каштановых почвах Саратовского Заволжья: Автореферат дис. канд. с.-х. наук. Саратов, 2007.
  11. Шиков А.Н., Макаров В.Г., Рыженков В.Е. Растительные масла и масляные экстракты: технология, стандартизация, свойства. – М.: Издательский дом «Русский врач», 2004. – 264 с.
  12. Li X.F., Hu X.R., Dai Z. Study on chemical constituents of *Carthamus tinctorius* // Zhang Y Zhong Yao Cai. – 2012. – № 10(35). – P. 1616–1619.

УДК 664.661.3

*А.Б. Туралиева – студент*

*Ю.К. Нетреба – студент*

*Л.И. Кузнецова – аспирант 1-го года обучения*

*М.К. Садыгова – д.т.н.,*

*профессор кафедры «Технологии продуктов питания»*

*О.С. Башинская – к.с.-х.н.,*

*доцент кафедры «Растениеводство, селекция и генетика»*

*Саратовский государственный аграрный университет*

*им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ ЗЕРНА ЧУМИЗЫ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Введение.** Большая часть населения Российской Федерации в результате потребления рафинированных продуктов, продуктов быстрого питания, влияния экологической обстановки, не получает необходимых микронутриентов, рацион питания не сбалансирован, что приводит к болезням, преждевременной старости и сокращению жизни. Положение усугубляется недостаточным культурным уровнем населения в вопросах рационального питания и отсутствием навыков ведения здорового образа жизни [1–7].

Научно-технологическая стратегия развития РФ направлена на укрепление здоровья населения. Важнейшим приоритетом государства является здоровье человека [8].

**Цель:** сравнительная оценка пищевой ценности мучных изделий с применением муки из зерна чумизы.

**Объект исследования:** хлебобулочное изделие «Альтаир»; сдобное печенье «Сеталика», крекер «Огонёк».

Рецептуры и технологии мучных изделий разработаны на кафедре: «технологии продуктов питания». Пищевую ценность определили расчётным способом (табл. 1–3).

Согласно выполненным расчетам в хлебобулочном изделии «Альтаир», увеличилось количество белка на 2,5–55, содержание усвояемых углеводов снижается на 6–18%.

**Таблица 1 – Пищевая ценность  
хлебобулочного изделия «Альтаир»**

Показатель	Стандарт		10%		20%	
	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %
<b>Химический состав</b>						
Белки	10,94	12,15	11,22	12,46	11,50	12,77
Жиры	5,02	5,57	5,417	6,01	5,787	6,43
Углеводы	75,02	16,67	68,03	15,11	61,04	13,56
<b>Минеральные вещества</b>						
Na	583,91	38,92	583,61	38,90	583,31	38,88
K	128,64	2,57	116,435	2,32	104,235	2,08
Ca	24,44	2,44	22,65	2,26	20,865	2,08
Mg	16,88	3,37	15,285	3,05	13,685	2,73
P	86,32	4,31	77,746	3,87	69,177	3,45
Fe	1,29	6,45	1,17	5,85	1,075	5,37
<b>Витамины</b>						
B1	0,18	8,80	1,319	65,95	2,462	123,10
B2	0,05	1,88	0,178	7,12	0,309	12,36
PP	1,34	5,37	2,353	9,41	3,363	13,45
Эц, кКал	<b>388,993</b>		<b>365,753</b>		<b>342,947</b>	

**Таблица 2 – Пищевая ценность сдобного печенья «Сеталика»**

Показатель	Стандарт		15%		20%	
	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %
<b>Химический состав</b>						
Белки	11,03	12,25	13,49	14,98	14,31	16,64
Жиры	50,55	56,16	51,94	57,71	52,41	58,23
Углеводы	110,42	24,53	99,93	22,20	96,44	21,43
<b>Минеральные вещества</b>						
Na	144,70	9,64	144,20	9,61	144,10	9,60
K	129,70	2,59	111,40	2,22	105,30	2,10
Ca	26,38	2,63	23,70	2,37	22,80	2,28

Показатель	Стандарт		15%		20%	
	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %
Mg	16,67	3,33	14,27	2,85	13,47	2,69
P	91,12	4,55	78,31	3,91	74,04	3,70
Fe	1,33	6,65	1,15	5,75	1,09	5,45
<b>Витамины</b>						
A	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05
B1	0,17	8,51	3,48	174,01	4,64	232,01
B2	0,05	2,09	0,56	22,47	0,58	23,37
PP	1,26	5,06	4,47	17,90	5,54	22,18
Эц, кКал	<b>940,758</b>		<b>921,213</b>		<b>914,698</b>	

Согласно выполненным расчетам пищевая ценность мучного кондитерского изделия сдобного печенья «Сеталика», повысилась, при этом увеличилось количество белка,

Пищевая ценность и химический состав рассчитывались для мучного кондитерского изделия крекера «Огонёк» контрольной пробы и пробы с добавлением 15 и 20% ЧМ (табл. 3).

**Таблица 3 – Пищевая ценность мучного кондитерского изделия крекера «Огонёк»**

Показатель	Стандарт		15%		20%	
	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %
<b>Химический состав</b>						
Белки	10,90	12,11	11,32	12,57	11,46	12,73
Жиры	25,29	28,10	25,89	28,77	26,09	28,99
Углеводы	69,97	15,54	59,48	13,21	55,99	12,44
<b>Минеральные вещества</b>						
Na	3,66	0,24	3,21	0,21	3,06	0,20
K	126,72	2,53	108,42	2,16	102,32	2,04
Ca	18,21	1,82	15,53	1,55	14,64	1,46
Mg	16,40	3,28	14,00	2,80	13,20	2,64

Показатель	Стандарт		15%		20%	
	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %	Содержание в образце, г	Степень удовл. суг. потреб., %
P	86,00	4,30	73,14	3,65	68,86	3,44
Fe	1,22	6,12	1,04	5,22	0,98	4,92
<b>Витамины</b>						
B1	0,17	8,85	1,88	94,4	2,46	123,00
B2	0,04	1,80	0,24	9,64	0,30	12,28
PP	1,31	5,25	2,82	11,31	3,33	13,33
Эц, кКал	<b>551,149</b>		<b>516,289</b>		<b>504,669</b>	

Согласно выполненным расчетам у крекера «Огонёк» увеличилось количество белка на 3,6–5,1%, количество усвояемых углеводов уменьшилось на 15–20%.

**Вывод:** согласно выполненным расчетам пищевая ценность мучных изделий с применением муки из зерна чумизы повысилась, при этом увеличилось количество белка, а количество углеводов и калорийность снизилась. Что делает данные продукты более привлекательными у потребителей практикующих здоровое питание.

### Литература

1. Косован, А.П. Условия и закономерности инновационного развития хлебопекарной отрасли [Текст] / А.П. Косован // Хлебопечение России. – № 4. – 2013. – С. 4–5.
2. Шапошников, И.И. Вопросы прогнозирования рынка хлебобулочных изделий / И.И. Шапошников // Хлебопечение России. – 2014. – № 2. – С. 7–11.
3. Чубенко, Н.Т. Производство хлебобулочных изделий в 2013 г. Итоги – статистика и оценка / Н.Т. Чубенко // Хлебопечение России. – 2014. – № 2. – С. 4–6.
4. Тертычная Т.Н. Оптимизация рецептуры сдобного печенья с применением перспективных растительных обогатителей / Т.Н. Тертычная, Н.Н. Фомина, Е.Ю. Мануковская, В.И. Орбинский, И.В. Мажулина // Хлебопродукты. – 2014. – № 9. – С. 55–57.
5. Величко, Н.А. Анализ потенциала Красноярского края для формирования тематического кластера по производству функциональных пищевых продуктов / Н.А. Величко, Г.А. Губаненко, Е.А. Речкина, Л.П. Рубчевская, А.И. Машанов // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 12. – С. 252–258.

6. Демиденко, Г.А. Влияние термической обработки на безопасность овощной продукции / Г.А.Демиденко, Н.И. Чепелев, Н.Н.Типсина, Е.А. Струпан, В.В. Шуранов // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 11 – С. 135–140.
7. Пономарёва, Е.И. Разработка кекса для специализированного питания и оценка его качества / Е.И Пономарёва., С.И Лукина, М.К Садыгова // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 6. – С. 84–88.
8. Концепция развития функционального и специализированного хлебопечения в Российской Федерации до 2020 год (Хлеб – это здоровье) / Г.Г. Онищенко. – Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 24.04.2013. – 30 с. Источник: <http://www.garant.ru/hotlaw/saratov/446085/>

УДК 332.3:631.9

*А.М. Латыпова – обучающийся 2 курса  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

**Аннотация.** Управление развитием сельских территорий на основе цифровой информационной модели является новым методом контроля, распределения и учета земель. Для его осуществления необходимо создание ГИС показателей сельскохозяйственных земель.

**Ключевые слова:** географическая информационная система, цифровое управление, сельские территории, информационная модель.

## DEVELOPMENT MANAGEMENT RURAL TERRITORIES BASED ON A DIGITAL INFORMATION MODEL

**Abstract.** Rural development management based on a digital information model is a new method of land control, distribution and accounting. For its implementation it is necessary to create GIS indicators of agricultural land.

**Keywords:** Geographic information system, digital control, rural areas, information model.

«Агропромышленный комплекс Российской Федерации развивается с рекордными за последние 40 лет показателями» – заявил статс-секретарь – заместитель Министра сельского хозяйства РФ Иван Лебедев. Однако для эффективного использования сельскохозяйственных территорий необходимо цифровое управление [5].

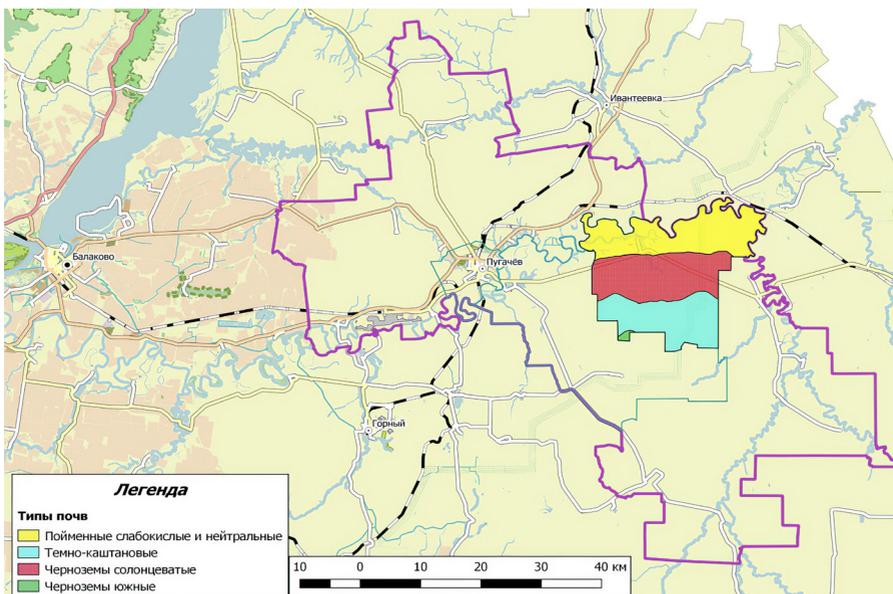
При цифровом управлении каждая территориальная единица формирует соответствующую базу по показателям низших территориальных образований, например: областная цифровая информационная модель состоит из сведений районных образований, а районная из сельских поселений [2]. Сбор и публикация информации о территориях в едином реестре поможет улучшить отслеживание и контроль сельскохозяйственных территорий. Для создания такой информационной модели необходим анализ территорий с помощью цифровых геоинформационных систем, например: бесплатная платформа QGIS [3].

Создание информационной модели рассматривается на примере Старопорубежского муниципального образования Пугачевского района Саратовской области [4]. Первая ступень сбора информации для областного реестра позволит оценить работу и способность сбора информации с небольших территорий.

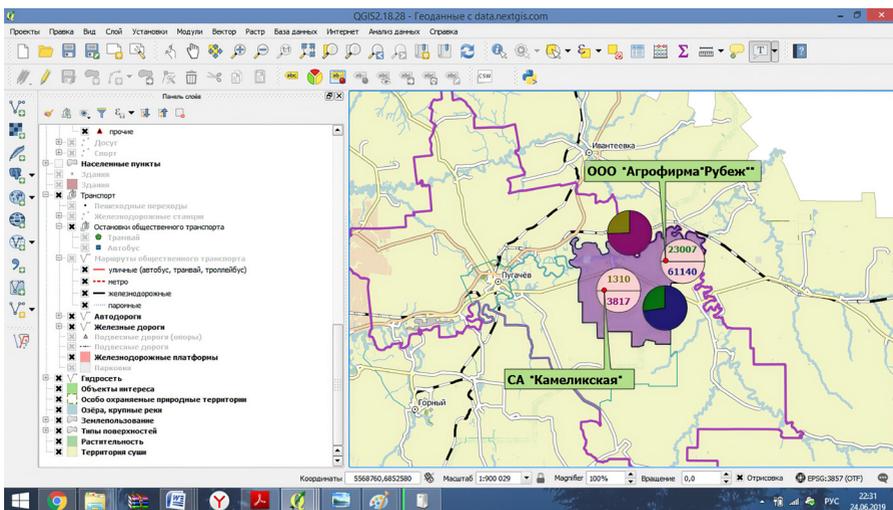
Земельный фонд Пугачевского района распределен так, что 89,65% всех земель относятся к землям сельскохозяйственного назначения, а сельскохозяйственные угодья составляют 91,25% от общей площади [7, 8]. Все типы почв района и данного муниципального образования пригодны для сельскохозяйственного производства, а благодаря разнообразию видов на территории муниципального образования возделывают различные виды культур (рис. 1) [6].

Основываясь на благоприятных почвенных ресурсах можно сделать вывод о том, что Старопорубежское муниципальное образование имеет выгодные показатели для развития АПК (Агропромышленного комплекса). Несмотря на то, что количество сельскохозяйственных предприятий в сельском поселении наименьшее, по сравнению с соседними муниципальными образованиями, и равно двум, но их наличие статично и объем производства является постоянным и лучших во всем районе (средняя урожайность – 27,85 ц/га) [4].

Важными показателями для управления территориями и составления полного анализа территории являются также показатели валового сбора и количества обмолоченного зерна, при сопоставлении которых возможно создание картодиаграммы показателей сельскохозяйственного производства предприятий (рис. 2) [4].



**Рисунок 1. Карта почвенных ресурсов Старопугачевского муниципального образования Пугачевского района Саратовской области.**



**Рисунок 2. Фоновая картодиаграмма показателей сельскохозяйственного производства сельскохозяйственных предприятий на основе цифровой информационной модели**

Для последующего анализа на уровне района будет производиться сравнение лучших предприятий из разных сельских поселений для выявления наиболее эффективного муниципального образования и создание условий другим для получения подобного результата.

Для цифрового управления территориями так же необходим учет всех земель и их мониторинговое исследование в формате цифровой модели, именно это способно определить основу единого реестра сельских территорий. Кроме того цифровое решение способно ускорить процессы внесения и изменения информации.

Подводя итог исследования можно сделать вывод о том, что возрастает необходимость создания цифровой информационной модели для оценки территории муниципального района и его составляющих с учетом его социально-экономического положения сельских территорий с помощью геоинформационной модели.

### Литература

1. Воротников И. Л., Нейфельд В. В. Эффективность применения цифровых технологий в управлении земельными ресурсами муниципальных образований саратовской области/ Аграрный научный журнал. 2018, № 6
2. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»: Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 [Электронный ресурс] – <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>, свободный.
3. Официальный сайт Next GIS Открытые технологии [Электронный ресурс]– <https://my.nextgis.com/webgis/create>, свободный.
4. Официальный сайт Администрации Пугачевского муниципального района Саратовской области [Электронный ресурс] – <http://pugachev-adm.ru>, свободный.
5. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] – <http://mcs.ru/>
6. Официальный сайт почвенного института В. В. Докучаева [Электронный ресурс].– <http://esoil.ru/>
7. Официальный сайт Правительства Саратовской области [Электронный ресурс] – <https://saratov.gov.ru/governor/resolucia/resolucia>
8. Официальный сайт Росреестра [Электронный ресурс].– Режим доступа: [www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru), свободный.
9. Приказ Министерство экономического развития Российской Федерации «Об утверждении Перечня форм государственной и ведомственной статистической отчетности Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, подлежащих сбору и автоматизированной обработке в 2013 году» от 29 декабря 2012 года N П/625 [Электронный ресурс] – <http://docs.cntd.ru/document/902394228>, свободный.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ QUANTUM GIS ПРИ АНАЛИЗЕ ТЕРРИТОРИИ ПУГАЧЕВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В статье показана важная роль применения ГИС при анализе территории. Приведены примеры разработки картографических материалов по основным показателям Пугачевского района Саратовской области с помощью программного обеспечения Quantum GIS.

**Ключевые слова:** Next GIS, Quantum GIS, геоинформационные системы, территория, цифровые технологии, база данных, программное обеспечение, тематические карты, картодиаграммы, картограммы, анализ, слой, граница.

## **APPLICATION OF QUANTUM GIS SOFTWARE IN ANALYSIS OF THE TERRITORY OF THE PUGACHEVSKY DISTRICT OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** The article shows the important role of the use of GIS in the analysis of the territory. Examples of the development of cartographic materials on the main indicators of the Pugachevsky district of the Saratov region using the Quantum GIS software are given.

**Keywords:** Next GIS, Quantum GIS, geographic information systems, territory, digital technologies, database, software, thematic maps, chart diagrams, cartograms, analysis, layer, border.

В 2018 году Минсельхозом РФ был выдвинут проект «Цифровое сельское хозяйство». Суть проекта состояла во внедрении прорывных цифровых технологий и платформенных решений, применимых в агропромышленном комплексе [1].

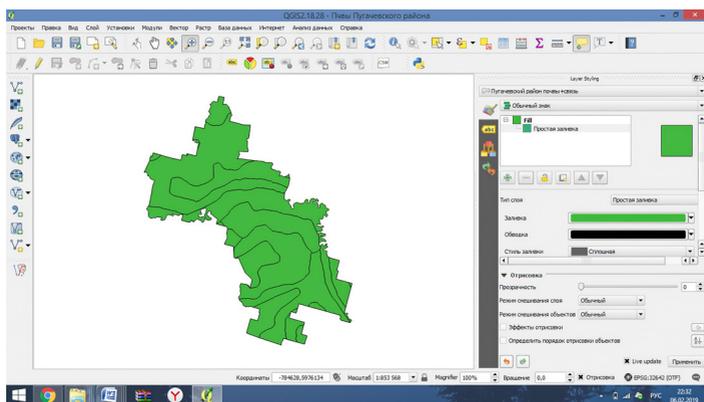
Данный проект играет огромную роль в развитии региональных и муниципальных баз данных и их дальнейшем использовании при ана-

лизе территории. В настоящее время анализировать информацию, полученную с помощью обработки пространственных данных, становится проще с помощью открытых геоинформационных систем, например программное обеспечение QGIS [2].

Quantum GIS является свободным и открытым исходным кодом кросс-платформенный настольной географической информационной системы (GIS), которая поддерживает просмотр, редактирование и анализ пространственных данных. Программное обеспечение развивается международным сообществом совместно с российской командой NextGIS, которая является крупнейшим в мире производителем модулей расширения QGIS и один из первых спонсоров проекта QGIS [5].

Для создания и анализа карт необходимо вначале скачать векторные данные с официального сайта NextGIS на определенный субъект и его административные единицы, в данном случае – Саратовскую область [3]. После открытия слоя векторных данных в таблице атрибутов выбирается все муниципальные образования, входящие в Пугачевский район Саратовской области

После подготовки векторных данных составляется или скачивается готовая таблица для внесения новых данных в программу. Почвенные данные скачиваются с единого реестра почвенных ресурсов России [2], после чего добавляются к векторному слою (рис. 1).

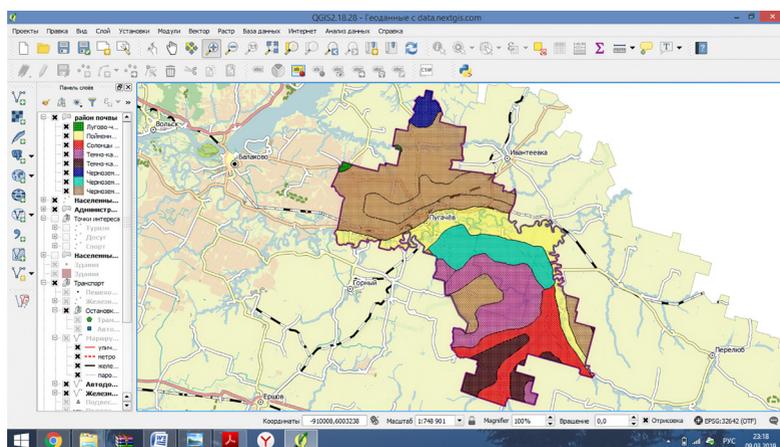


**Рисунок 1. Почвенные данные Пугачевского района без градуированной цветовой обработки**

Для создания тематической карты почвенного разнообразия Пугачевского района Саратовской области необходимо внести таблицу

с данными реестра и изменения в стиль слоя. Данный слой будет служить основой для создания макета в JPEG разрешении и дальнейшему использованию проекта.

Для более детального инфраструктурного анализа полученные данные с NEXT GIS позволяют нанести транспортные и водные узлы на территорию района (рис. 2). Количество накладываемых и включенных слоев не ограничивается и зависит от детализации выбранного объекта анализа. Если объект анализа почвенное разнообразие, то достаточно выбрать «уникальные значения» для отображения каждого типа почв и согласовать их с табличными данными с реестра почвенных ресурсов России.

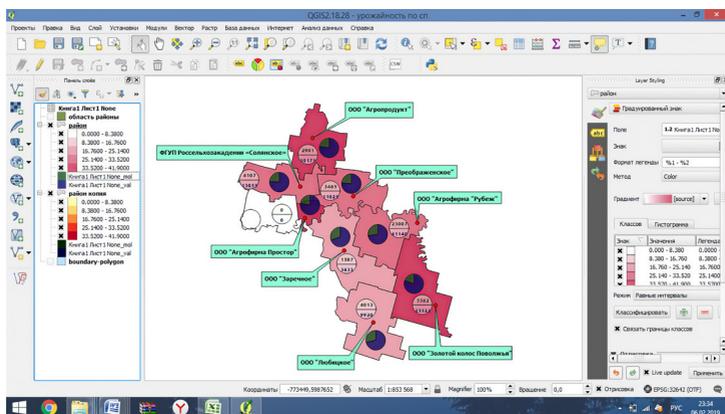


**Рисунок 2. Карта почвенного разнообразия Пугачевского района Саратовской области с инфраструктурными показателями**

Для формирования других тематических карт для АПК можно использовать любые таблицы с данными показателями и совместить её с имеющейся таблицей атрибутов. На официальном сайте Администрации Пугачевского района Саратовской области [4] размещены показатели урожайности, валового сбора и количества обмолоченного зерна, на основании которых аналогичным образом возможно создание фоновой картодиаграммы (рис. 3).

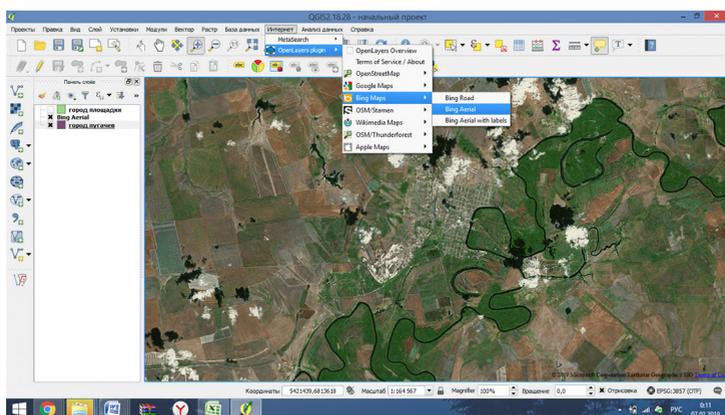
Кроме готовых данных с реестров и официальных с сайтов Администрации можно в качестве атрибутов использовать любые, подготовленные в виде текстовых файлов сведения. Примерами могут служить инвестиционные площадки с указанными кадастровыми но-

мерами, с помощью которых в публичной кадастровой карте можно посмотреть расположение их на карте.



**Рисунок 3. Фоновая картодиаграмма показателей сельскохозяйственного производства крупных предприятий 2015–2017 гг.**

В программном обеспечении QGIS для внесения границ в проект нужно подключить космический слой с помощью вкладки верхней панели Интернет-OpenLayers Overview-Bing Maps-Bing Aerial (рис. 4).



**Рисунок 4. Схема формирования спутниковых данных в новом слое**

Совместив слой веторных данных и спутникового слоя производится выделение полигона путем редактирования данных. Полученные

тематические картографические материалы также можно использовать с текстовой аннотацией (рис. 5а, б).



**Рисунок 5. Схема размещения инвестиционных площадок  
Пугачевского района Саратовской области:  
а) с текстовой аннотацией б) на спутниковом снимке**

При анализе территории большую роль влияет правильно выбранное программное обеспечение. Quantum GIS является относительно новой, бесплатной и простой в использовании платформой для формирования пространственных баз данных и картографических материалов. На примере Пугачевского района Саратовской области показаны степени создания тематических карт, которые необходимы для любого быстрого и дистанционного анализа территории.

### Литература

1. «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»: Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 [Электронный ресурс] – <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>, свободный.
2. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России [Электронный ресурс] – <http://egrpr.esoil.ru/>, свободный.
3. Официальный сайт Next GIS Открытые технологии [Электронный ресурс] – <https://my.nextgis.com/webgis/create>, свободный.
4. Официальный сайт Администрации Пугачевского муниципального района Саратовской области [Электронный ресурс] – <http://pugachev-adm.ru>, свободный.
5. Учебное пособие по программному обеспечению Quantum GIS [Электронный ресурс] – [http://wiki.gis-lab.info/w/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_Quantum\\_GIS](http://wiki.gis-lab.info/w/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_Quantum_GIS), свободный

## ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**Аннотация.** Цель исследований заключалась в изучении приёмов на основе применения агрохимикатов при минимизации основной обработки почвы для повышения продуктивности, качества зерна и адаптации озимой пшеницы в условиях Саратовского Заволжья. Получение максимального урожая озимой пшеницы обеспечивает комбинированная обработка – 2,64 т/га. Наибольшая эффективность от применения удобрений отмечена по минимальной обработке повышение урожайности на 8,8%.

**Ключевые слова:** отвальная, безотвальная, минимальная и комбинированная обработки почвы, минеральные удобрения, темно-каштановые почвы, влажность почвы.

## INFLUENCE OF COMPLEX MINERAL FERTILIZERST ON THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT

**Abstract.** The purpose of the research was to study methods based on the use of agrochemicals while minimizing the main tillage to improve productivity, grain quality and adaptation of winter wheat in the conditions of the Saratov Trans-Volga region. Obtaining the maximum yield of winter wheat provides a combined treatment of 2.64 t/ha. The greatest efficiency from the use of fertilizers was noted in terms of minimal processing, an increase in yield by 8.8%.

**Keywords:** dump, tailless, minimum and combined tillage, mineral fertilizers, dark chestnut soils, soil moisture.

**Материал и методика.** Исследования проводились на опытном поле УНПО «Поволжье» Саратовского ГАУ в 2017–2018 году. Почвенный покров представлен темно-каштановыми почвами. Содержание гумуса в пахотном слое 2,9%. Под боронование посевов озимой пшеницы в фазу кущения было внесено 100 кг/га аммиачной селитры (34 кг азота по д.в.) с помощью Тумана-2 (29.04.2018). Внекорневая подкормка

агрохимикатами согласно схеме опыта по фактору Б – выполнялась в фазу кущения (30.04.2018) и фазу колошения (04.06.2018).

Для решения поставленных задач был заложен двухфакторный опыт по следующей схеме:

Фактор А – способы основной обработки почвы чистого пара:

1. Отвальная обработка плугом ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль 1);
2. Безотвальная обработка глубокорыхлителем SSD-4 на 30–32 см;
3. Минимальная обработка дискатором БДМ 7х3 на 10–12 см;
4. Комбинированная обработка плугом Бойкова ПБС-8 М на 23–25 см

Фактор Б – агрохимикаты:

1. Контроль 2 (без удобрений);
2. АгроВерм – 3 л/га (удобрения на основе гуминовых кислот);
3. Реасил микро (Cu) – 1,5 л/га (удобрения на основе гуминовых кислот);
4. Мегамикс № 10 – 0,5 л/га (удобрение минеральное);
5. Микровит – 0,5 л/га (удобрение минеральное);
6. НаноКремний 100 г/га (стимулятор роста).

Площадь делянок по фактору А – общая 1500 м<sup>2</sup>, учётная 1000 м<sup>2</sup>, по фактору Б – общая 30 м<sup>2</sup>, учётная 20 м<sup>2</sup>. Повторность трёхкратная. Расположение делянок рендомизированное. Сорт озимой пшеницы Новоершовская. Предшественник – чистый пар.

Основным фактором для получения урожая на уровне 3,5–4 т/га является оптимальная густота стояния, не меньше 200–250 растений на 1 м<sup>2</sup> [2].

В 2017 году через 23 дня после посева наибольшая густота стояния фиксировалась на вспашке 3,38 млн шт./га. На комбинированной обработке данный показатель составил 3,31 млн шт./га или 97,9% от контроля. Наиболее изреженные всходы отмечались на варианте с глубоким безотвальным рыхлением 3,01 млн шт./га или 89% от классической вспашки. Засушливые условия в конце лета 2018 года (август – 6 мм осадков) и первой половины сентября, (осадки выпали только 17 сентября) оказали негативное влияние на всхожесть озимой пшеницы. Она составляла 64% на минимальной обработке, 64,9% безотвальной, 72,6% комбинированной и 76,9% на контрольном варианте (табл. 1).

**Таблица 1 – Густота стояния всходов озимой пшеницы  
и влажность почвы по вариантам опыта в 2017–2018 гг.**

Показатели	Варианты опыта по фактору А							
	ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль 1)		SSD-4 на 30–32 см		БДМ 7х3 на 10–12 см		ПБС-8 М на 23–25 см	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Влажность почвы в слое 0–10 см, %	14,1	10,4	13,3	9,0	13,3	9,2	13,4	10,8
Влажность почвы в слое 0–30 см, %	15,1	13,0	14,5	12,1	14,1	12,1	14,8	13,3
Густота стояния, млн шт./га	3,38	2,69	3,01	2,27	3,11	2,24	3,31	2,54
Густота стояния в % к контролю	100	100	89,0	8,44	92,0	83,3	97,9	94,4
Густота стояния в % к норме высева (3,5 млн шт./га	96,6	76,9	86,0	64,9	88,8	64,0	94,6	72,6

Примечание: 04.09.2017 – посев озимой пшеницы; 27.09.2017 – через 23 дня после посева; 25.08.2018 – посев озимой пшеницы; 21.09.2018 – через 27 дня после посева.

В вегетационный период с незначительным количеством атмосферных осадков основным источником влаги в почве, служит вода, накопленная от осенних дождей, зимних и ранневесенних атмосферных осадков. Количество продуктивной влаги в почве в весенне-летний период значительно зависит от способа и глубины основной обработки почвы[3].

Исследования, по определению влажности почвы по изучаемым способам и глубине основной обработки показали, что в засушливую осень 2016 г. и особенно после подсолнечника, который сильно иссушает глубокие слои почвы, наименьшее увлажнение метрового слоя отмечались на вспашке – 9,7% от массы абсолютно сухой почвы, а максимальное на безотвальной глубоком рыхлении – 10,8%. Различия по данным вариантам составили 1,1% или 154 м<sup>3</sup>/га [4].

В апреле 2017 года на чистых парах максимальная влажность почвы отмечалась по комбинированной (ПБС-8 М) и безотвальной (SSD-4) обработкам, превышение контроля 1 составило 154 и 112 м<sup>3</sup>/га.

При посеве озимой пшеницы (4.09.2017) максимальное увлажнение метрового слоя отмечалось на контроле 15,1% и на комбинирован-

ной обработке – 15,0%, а минимальное при обработке дисковым орудием на 12–14 см – 14,6%.

Осенью 2017 года в метровом слое почвы влажность изменялась от 10% на отвальной обработке до 11% на глубокой безотвальной обработке.

Весной 2018 года (19.04) наибольшие запасы влаги в почве после весеннего снеготаяния формировались на варианте, обработанном SSD-4, что превышало контроль на 112 м<sup>3</sup>/га, наименьшие с минимальной обработкой, что ниже контроля на 56 м<sup>3</sup>/га.

Во время посева озимой пшеницы в метровом слое влажность почвы возрастала от 12,8% по дискованию до 14,3% на комбинированной обработке.

Двухлетние наблюдения показали, что на отвальной обработке происходят меньшие потери влаги из почвы на 140 м<sup>3</sup>/га по сравнению с безотвальной обработкой, 105 м<sup>3</sup>/га минимальной и 63 м<sup>3</sup>/га комбинированной. Суммарные потери влаги в чистых парах составляют 46–49% (табл. 2).

**Таблица 2 – Потери влаги в чистых парах в среднем за два года (2017–2018)**

Варианты опыта	Запас влаги в почве весной, м <sup>3</sup> /га	Запас влаги в почве перед посевом, м <sup>3</sup> /га	Баланс влаги в почве, м <sup>3</sup> /га	Эффективные осадки, мм	Суммарный расход воды	
					м <sup>3</sup> /га	в % к общим запасам влаги
ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль 1)	1960	2044	+84	184	1756	46,2
SSD-4 на 30–32 см	2072	2016	-56	184	1896	48,5
БДМ 7х3 на 10–12 см	1939	1918	-21	184	1861	49,2
ПБС-8 М на 23–25 см	2030	2051	+21	184	1819	47,0

В апреле 2018 года влажность почвы в посевах озимой пшеницы верхнего полуметра по отвальной обработке составила 22,2% на минимальной – 21,0%.

При наступлении фенологической фазы – выхода в трубку озимой пшеницы максимальная влажность почвы метрового горизонта

фиксировалась на комбинированной обработке – 13,0%, а наименьшая влажность – на минимальной обработке – 12,3%, что ниже контроля на 0,5% [5].

13 июня в период цветения озимой пшеницы влажность почвы по вариантам опыта выравнивалась и изменялась от 10,2% на варианте обработанного дискатором, до 11,0% по комбинированной обработке.

В восковую спелость влажность почвы снижалась до влажности устойчивого завядания 9,7–10,1%.

Влажность почвы близкая к ВУЗ в период от фазы цветения до восковой спелости и отсутствие атмосферных осадков (всего 9 мм эффективных осадков – 15.06.18) способствовали формированию удовлетворительной урожайности озимой пшеницы на уровне 2,20–2,64 т/га и низкой эффективности, изучаемых агрохимикатов 2,0–11,4% [6] (табл. 3).

**Таблица 3 – Влажность почвы в посевах озимой пшеницы, % от массы абсолютно сухой почвы**

Основная обработка почвы – фактор А	Слой почвы, см				Отклонение от контроля 1	
	0–30	0–50	50–100	0–100	%	м <sup>3</sup> /га
19 апреля 2018 года (фенологическая фаза – кушение)						
ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль 1)	22,4	22,2	17,6	19,9	-	-
SSD-4 на 30–32 см	22,1	21,8	17,6	19,7	-0,2	-28
БДМ 7х3 на 10–12 см	21,3	21,0	17,4	19,2	-0,7	-98
ПБС-8 М на 23–25 см	22,3	22,1	17,9	20,0	+0,1	+14
23 мая 2018 года (фенологическая фаза – выход в трубку)						
ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль 1)	11,3	11,9	13,7	12,8	-	-
SSD-4 на 30–32 см	11,1	11,6	13,6	12,6	-0,2	-28
БДМ 7х3 на 10–12 см	10,6	11,2	13,4	12,3	-0,5	-70
ПБС-8 М на 23–25 см	11,5	11,8	14,2	13,0	+0,2	+28
13 июня 2018 года (фенологическая фаза – цветения)						
ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль 1)	9,9	10,3	11,1	10,7	-	-
SSD-4 на 30–32 см	10,4	10,7	10,5	10,6	-0,1	-14
БДМ 7х3 на 10–12 см	10,0	10,3	10,1	10,2	-0,5	-70
ПБС-8 М на 23–25 см	10,2	10,6	11,4	11,0	+0,3	+42
3 июля 2018 года (фенологическая фаза – восковая спелость)						
ПЛН-8-35 на 23–25 см (контроль 1)	9,2	9,8	10,2	10,0	-	-
SSD-4 на 30–32 см	9,3	9,8	10,0	9,9	-0,1	-14
БДМ 7х3 на 10–12 см	9,1	9,6	9,8	9,7	-0,3	-42
ПБС – 8 М на 23–25 см	9,3	9,9	10,3	10,1	+0,1	+14

Минимизация обработки почвы в чистых парах под озимую пшеницу снижает ее урожайность на 13,7%. Получение максимального урожая озимой пшеницы обеспечивает комбинированная обработка – 2,64 т/га.

Опрыскивание посевов озимой пшеницы АгроВермом увеличивала урожайность на 2,0–7,3%, Реасилом микро 2,7–6,8%, Мегамиксом 7,2–10,4%, НаноКремнием 3,8–8,2%, Микровитом 4,2–11,4%.

Наибольшая эффективность от применения удобрений и стимуляторов роста отмечена прибавка по минимальной обработке – 8,8%. Данный показатель составил на вспашке 5,7%, безотвальной обработке 4,9%, комбинированной 5,5% .

### Выводы

1. Безотвальная обработка снижала густоту стояния всходов озимой пшеницы на 13%, минимальная – 11,9%, комбинированная – 3,6% по отношению к контролю 1.

2. Максимальная влажность почвы метрового слоя складывалась на безотвальной глубокой обработке SSD-4: в конце октября отклонения от контроля составили +147 м<sup>3</sup>/га, в апреле 112 м<sup>3</sup>/га и в июне +56 м<sup>3</sup>/га. Наибольшая влажность почвы в период посева озимой пшеницы отмечена на вспаханных вариантах, что превышало показатели минимальной обработки на 126 м<sup>3</sup>/га, безотвальную на 28 м<sup>3</sup>/га.

3. В период весеннего кушения озимой пшеницы максимальная влажность метрового слоя – на комбинированной обработке (20,0%), а минимальная на варианте обработанная дискатором (19,2%). К восковой спелости озимой пшеницы различия по вариантам сглаживались.

4. Минимизация обработки почвы в чистых парах под озимую пшеницу снижает ее урожайность на 13,7%. Получение максимального урожая (2,64 т/га) обеспечивает комбинированная обработка.

5. Опрыскивание посевов озимой пшеницы препаратом «АгроВерм» стимулировала рост урожайности на 2,0–7,3%, «Реасил Микро» 2,7–6,8%, «Мегамикс» 7,2–10,4%, «НаноКремний» 3,8–8,2%, «Микровит» 4,2 – 11,4%.

### Литература

- 1 Влияние абиотических факторов на урожайность озимой пшеницы в сухостепной зоне Заволжья / Ф.П. Четвериков, Е.П. Денисов, М.Н. Панасов, А.П. Солодовников // *Зерновое хозяйство России*. – 2012. – № 6(24). – С. 27–30.

- 2 Изменение стрессовой ситуации растений яровой пшеницы при внекорневой подкормке удобрениями и биопрепаратами / Е.П. Денисов, А.П. Солодовников, Б.З. Шагиев, Д.С. Степанов, И.С. Полетаев, А.О. Кудашова // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 4 – С. 9–12.
- 3 Денисов, Е.П. Агрофизические процессы формирования запасов продуктивной влаги в почве / Е.П. Денисов, А.П. Солодовников, А.С. Линьков // Вестник Саратовского госагроуниверситета. – 2014. – № 8. – С. 10–15.
- 4 Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность нута на чернозёме южном / Е.Н. Михайличенко, К.И. Пимонов, А.Н. Данилов, Н.Н. Гусакова // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 4. – С. 16–21.

УДК 664.68.

*А.И. Магдеева – студентка 4 курса  
О.Н. Петрова – научный руководитель, доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова, г. Саратов*

## ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КРЕМА ВАНИЛЬНОГО С ДОБАВКАМИ МУКИ АМАРАНТА

**Аннотация.** В данной статье рассматривается актуальность проблемы питания, а также создание новых продуктов питания. Проводится изучение самой растительной добавки, муки амаранта. Определяется оптимальная концентрация амарантовой муки. Производится замена сахара на мед. Разрабатывается рецептура и технология приготовления крема ванильного с добавкой муки амаранта.

**Ключевые слова:** амарант, амарантовая мука, крем ванильный, питание, концентрация, исследование, создание.

## RESEARCH AND DEVELOPMENT OF VANILLA CREAM WITH ADDITIVES OF AMARANTH FLOUR

**Abstract.** This article discusses the relevance of the nutrition problem, as well as the creation of new food products. A study is being made of the herbal supplement itself, amaranth flour. The optimal concentration of amaranth flour is determined. Sugar is replaced by honey. The formulation and technology for the preparation of vanilla cream with the addition of amaranth flour is being developed.

**Keywords:** amaranth, amaranth flour, vanilla cream, nutrition, concentration, research, creation.

Питание – это процесс усвоения организмом веществ, необходимых для построения и обновления тканей его тела, а также для покрытия энергетических трат. В состав пищи должны входить органические вещества, подавляющая часть которых относится к белкам, липидам и углеводам [1]. Если количество поступающей пищи для покрытия энергозатрат недостаточно, то они компенсируются за счет внутренних резервов (главным образом жира). Если же наоборот, то идет процесс запасаания жира (независимо от состава пищи) [1].

Из распоряжения правительство РФ от 25 октября 2010 года было выявлено, что за прошедшие годы отмечены улучшения в области питания населения за счет изменения структуры потребления пищевых продуктов (увеличения доли мясных и молочных продуктов, фруктов и овощей), разработано свыше 4000 пищевых продуктов, обогащается биологически ценными компонентами до 40% продуктов детского питания, около 2 процентов хлебобулочных изделий и молочных продуктов, а также безалкогольных напитков [2–3]. Однако, несмотря на положительные тенденции в питании населения, смертность от хронических болезней, развитие которых в значительной степени связано с алиментарным фактором, остается значительно выше, чем в большинстве европейских стран [2].

Из все перечисленного можно сделать выводы, что создание новых продуктов питания является актуальной.

Люди из блюд больше всего предпочитают десерты [1], так почему же не создать новый десерт, сделанный по классическому рецепту, но с добавлением полезной добавки, а также с заменой сахара, чтобы сделать его диетическим.

Эта статья посвящена созданию крема ванильного с добавкой муки амаранта и с заменой сахара на мед. В ней отражается изучение растительной добавки (амарантовой муки), разработка рецептуры и технологии приготовления крема ванильного с амарантовой мукой, подбор концентрации данной добавки, замена сахара на мед.

В мире известно около 65 родов и более 900 видов амаранта, в России произрастает 17 видов этого однолетнего растения семейства амарантовых. Амарантовая мука представляет продукт переработки семян амаранта – зерновой культуры, мало известной и недостаточно широко используемой в России, но в последнее время привлекающей

все большее внимание специалистов и производителей, благодаря своим свойствам: большое содержание лизина, сквалена, минеральных веществ (Ca, P, Fe и т. д.), пищевых волокон и целый ряд витаминов различных групп (A, B, C, D, E, PP) [4–6].

Сквален или «витамин кислорода» – очень ценное углеводородное соединение. В организме человека выполняет функцию поддержания здоровья и защиты от внешней среды, а также обладает омолаживающим эффектом, так как именно дефицит кислорода запускает в организме нежелательный процесс старения. Сквален рекомендуется специалистами официальной медицины против лучевой радиации и как эффективное средство, которое уменьшает побочные эффекты от радио, химиотерапии, а также как эффективное противоопухолевое средство. Источников сквалена не так много, он содержится в небольших количествах в оливковом масле, зародышах пшеницы, акульей печени, живых дрожжах, самое высокое содержание сквалена – в амарантовом масле, около 8% [7–8].

Именно, поэтому использование амарантовой муки в качестве растительной добавки является актуальной в наше время.

При проведении эксперимента были разработаны рецептура и технология приготовления крема ванильного с различными концентрациями амарантовой муки (2%, 5%, 7%, 10%) и меда (10%, 13%).

Технология приготовления крема ванильного. Охлажденную сметану взбивают до образования густой пышной массы и при непрерывном помешивании добавляют в нее яично-молочную смесь, амарантовую муку. Взбивают 5 мин. Добавляют подготовленный желатин, мед, ванилин и тщательно перемешивают. Полученный крем разливают в формочки или креманки и охлаждают [9].

В ходе проведенного эксперимента была определена оптимальная концентрация амарантовой муки 10%, а также меда 13%, именно при них текстура крема хорошо сохраняется, а также полезность данного десерта увеличивается.

Преимущества данной технологии заключаются в:

- универсальности (применение в технологиях блюд общественного питания и молочной промышленности);
- отсутствие специальных условий для производства;
- снижение себестоимости продукта.

В ходе данной работы была рассмотрена растительная добавка (амарантовая мука), разработаны рецептура и технология приготовления крема ванильного с амарантовой мукой и определена оптимальная

концентрация амарантовой муки (10%) и меда (13%).

На основе проделанной работы можно сделать выводы:

- была рассмотрена актуальность проблемы создания новых продуктов питания;
- изучена растительная добавка – мука амаранта и ее полезные свойства;
- определена оптимальная концентрация амарантовой муки;
- произведена замена сахара на мед;
- разработана рецептура и технология приготовления крем ванильного с добавкой муки амаранта.

### Литература

1. Курс лекций для студентов медицинского и педиатрического факультета / В.П. Мищенко. [электронный ресурс: <https://studfiles.net/preview/5751688/page:21/>]
2. Об утверждении Концепции здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 года ПРАВИТЕЛЬСТВО САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 29 декабря 2012 года № 805-П Об утверждении Концепции здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 года.
3. Об основах государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ РАСПОРЯЖЕНИЕ от 25 октября 2010 года № 1873-р [Об основах государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года].
4. Амарантовая мука: характеристика, сравнительный анализ, возможности применения / Жаркова И.М., Мирошниченко Л.А., Звягина А.А., Бавыкина И.А. // Вопросы питания. 2014. – Т. 83. № 1. – С. 67–73.
5. Перспективы использования амаранта в пищевой индустрии / Ю.Ф. Росляков [и др.] // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2004. – № 4. – С. 92–95.
6. Дулаев, В.Г. Новая технология и ассортимент продуктов глубокой переработки семян амаранта / В.Г. Дулаев, А.И. Меньшенин, С.О. Смирнов // Научное обеспечение и тенденции развития производства пищевых добавок в России. Материалы докладов междунар. конф., Москва, 12–13 окт. 2005 г. / Россельхозакадемия, ГУ ВНИИПАКК, 2005. – 66 с.
7. He N.-P., Cai Y., Sun M., Corke H. Extraction and purification of squalene from *Amaranthus* grain // J. Agric. Food Chem. 2002. V. 50. P. 368–372.
8. Kelly G.S. Squalene and its potential clinical uses // Altern Med Rev. 1999. V. 4. P. 29–36.
9. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятия общественного питания / Издательство ПРОФИКС / Санкт-Петербург-2003 г.

## **СОЗДАНИЕ КООПЕРАТИВА ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ «МРАМОРНОЙ» ГОВЯДИНЫ (НА ПРИМЕРЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Аннотация.** Рынок мяса в России в 2018 году был довольно «насыщенным». В течение всего года отмечалось активное развитие производства в основном у крупнейших производителей, которое будет продолжаться и в 2019 году, т. е. максимальный объем отечественного мяса на рынке еще не достигнут. В связи с этим был разработан инвестиционный проект по производству «мраморной» говядины, обоснование экономической эффективности которого приведено в статье.

**Ключевые слова:** «Мраморная» говядина, малые формы хозяйствования, инновационное развитие предприятий.

## **CREATION OF A COOPERATIVE FOR THE PRODUCTION AND PRIMARY PROCESSING OF “MARBLE” BEEF (ON THE EXAMPLE OF THE SARATOV REGION)**

**Abstract.** The meat market in Russia in 2018 was quite “saturated”. Throughout the year, there was an active development of production mainly among the largest manufacturers, which will continue in 2019, i.e. the maximum volume of domestic meat on the market has not yet been reached. In this regard, an investment project was developed for the production of «marble» beef, the rationale for the economic efficiency of which is given in the article.

**Keywords:** “Marble” beef, small forms of management, innovative development of enterprises.

Мраморная говядина – один из самых известных в мире мясной деликатес. «Мраморной» она называется потому, что на срезе очень напоминает своим видом испещренный прожилками камень.

В настоящее время в России, в частности в Саратовской области, наблюдается уменьшение поголовья крупного рогатого скота и производства говядины [4].

В связи с этим, скотоводство в России нуждается в системной поддержке. В госпрограмме «развития сельского хозяйства» одним из федеральных проектов станет «Создание системы поддержки фермеров и сельскохозяйственной кооперации». Цель данного проекта – обеспечение к 2024 году прироста на 79 тыс. человек, занятых в сфере малого и среднего предпринимательства в сельском хозяйстве. Все это планируется достигнуть за счет инвестирования в АПК средств федерального бюджета в размере 240 млрд. руб. [7].

Объем импорта основных видов мяса в 2018 году сократился примерно на 40%. Снизился объем поставок птицы (-24%), свинины (в 4,3 раза) и говядины (-16%). Стоимость всех видов импортного мяса в течение 2018 года была выше, чем мясо отечественного производства, что позволяло российским производителям уверенно конкурировать на внутреннем рынке. В 2018 году расширился перечень стран, в которые осуществляются экспортные отгрузки птицы и свинины, доминирующую долю в которых составляют субпродукты. Объем экспорта (без учета готовой продукции и полуфабрикатов) по птице вырос более чем на 24% (преимущественно лапки), а по свинине – на 30% (субпродукты) по отношению к 2017 году [4].

Предлагается проект выращивания коров абердино-ангусской породы и производства мраморной говядины и субпродуктов. При расчете капитальных затрат необходимо опираться на возможность получения инвестиций в размере 13 млн. 350 тыс. руб. В инвестиционные расходы входят покупка нетелей в количестве 100 голов и модульного убойного цеха [1].

Проектом предусматривается реализация субпродуктов 1, 2 категории и шкуры. Данное мероприятие характеризуется как комплексное и рациональное использование побочного сырья, которое многие скотоводческие предприятия утилизируют самыми примитивными методами, что позволяет свести до минимума объемы неиспользуемых остатков в мясном животноводстве и способствует повышению уровня экологизации отрасли [3].

План доходов и расходов от реализации продукции в целом по хозяйству показал, что объем ожидаемой выручки на год окупаемости проекта составит 14 млн. 761 тыс. руб. Чистая прибыль проекта составит 4 млн. 201 тыс. руб. Рентабельность производства – 48%, а рентабельность продаж – 28,5%.

**Таблица 1 – Эффективность инвестиционного проекта**

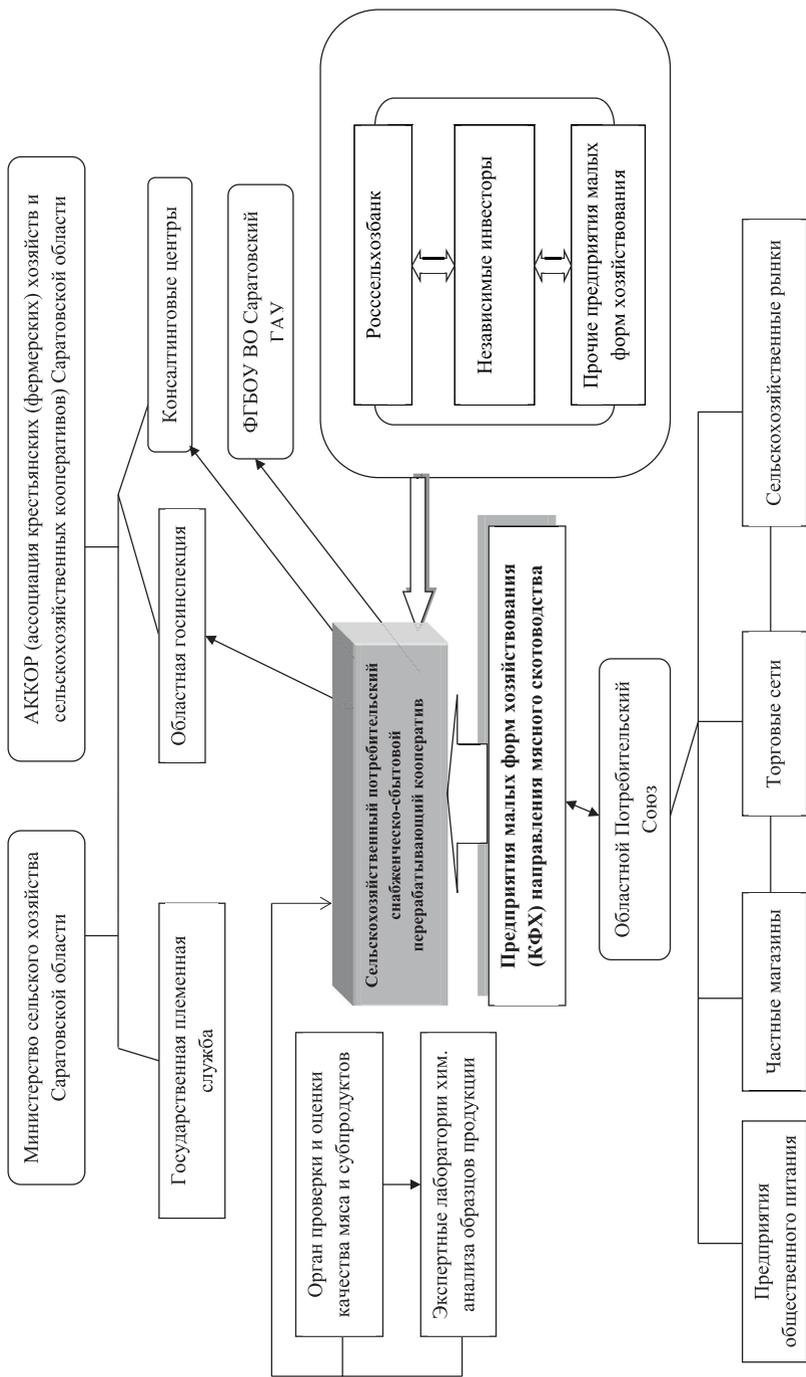
Показатели	Величина
Инвестиции, тыс. руб.	13 700
Принятая ставка дисконтирования, %	11
Срок окупаемости, лет	6,1
Дисконтированный срок окупаемости, лет	7,8
Рентабельность инвестиций, %	30,3
Рентабельность производства, %	48
Точка безубыточности, %	4
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	8462,5
Внутренняя норма доходности, %	31%
Индекс прибыли	1,62

Анализ показателей эффективности инвестиционного проекта показывает экономическую целесообразность его финансовой поддержки. Срок окупаемости бизнес-плана составляет 6,1 года. Дисконтированный срок окупаемости – 7,8 лет [8]. На последнем интервале планирования чистая приведенная стоимость составит 8 млн. 462 тыс. руб. Внутренняя норма доходности равна 31%, а индекс прибыли 1,62. Обобщая полученные показатели можно сделать вывод о целесообразности вложения денежных средств в проект.

Данный проект относится к числу социально значимых проектов, который, несомненно, нуждается в поддержке, как со стороны инвесторов, так и государства. Поэтому он должен стать одним из эффективных мероприятий в рамках реализации государственной и региональной программы «Развития кооперации» [2].

Саратовская область имеет довольно большой потенциал для развития мясного скотоводства. В основном производством мяса занимаются крестьянско-фермерские хозяйства малых форм. В настоящее время необходимо акцентировать внимание на поддержки кооперативных форм хозяйствования, «собрать» производителей в «вертикальный» кооператив, объединив их общей целью, планом, гарантией сбыта, а также прозрачным распределением дохода на всех этапах [5].

При внедрении в уже действующую, но не отлаженную систему производства «мраморного» мяса разработанная схема взаимодействия позволит повысить поступление денежных средств на счета предприятий и в страховые фонды, увеличить долю малых хозяйств в структуре валового регионального продукта на 25–35% и позволит предприятиям выйти на новый уровень [6].



**Схема 1. Взаимодействие предприятий малых форм хозяйствования по производству «мраморного» мяса с внешними партнерами**

Предлагаемая модель взаимодействия предприятий малых форм с внешними партнерами позволит фермерам получить высокие финансово-экономические показатели по тому или иному направлению производства и переработки «мраморного» мяса. Она позволит усилить мотивацию всех участников сельскохозяйственного потребительского перерабатывающего кооператива, начиная с момента его проектирования, пройдя при этом все этапы организации, постепенного налаживания производственно-управленческого процесса, и завершая непосредственно запуском производства и переработки мясной продукции. Данная модель представляет собой огромный «двигатель», который позволит стремительно нарастить показатели эффективности развития агропромышленного комплекса Российской Федерации.

### Литература

1. Руднев М.Ю., Руднева О.Н. Повышение эффективности мясного скотоводства Саратовской области за счет размещения и специализации предприятий // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2018. № 4. С. 12.
2. Власова О.В., Колотырин К.П., Руднев М.Ю. Развитие региональной логистической системы хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (на примере Саратовской области) // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2016. – № 6(88). – С. 17.
3. Воротников И.Л., Руднев М.Ю. Состояние и перспективы развития мясного животноводства в Саратовской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 7. – С. 34–36.
4. Воротников И.Л., Санникова М.О., Петров К.П., Банникова А.В, Руднева О.Н., Мирзаянова Е.П. Переработка сельскохозяйственного сырья: мониторинг технологического развития и оценка эффективности инновационной деятельности // И.Л. Воротников, М.О. Санникова и др. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2017. – 159 с.
5. Переработка биоотходов в биогумус и биогаз // Полиинформ. Обеспечение промышленной и экологической безопасности. [http://www.polyinform.ru/sites/default/files/files/8\\_biogaz.pdf](http://www.polyinform.ru/sites/default/files/files/8_biogaz.pdf).
6. Развитие российского рынка мясного животноводства в 2014 году и 1 полугодие 2015 года // Информационноаналитическая служба ОАО корпорация «Развитие» Белгородская область, 2015 г. [http://novovremya.ru/media/2015/06aug2015/myasnoe\\_zhivotnovodstvo2015.pdf](http://novovremya.ru/media/2015/06aug2015/myasnoe_zhivotnovodstvo2015.pdf).
7. Руднева О.Н., Руднев М.Ю. Формирование концепции структурных преобразований в рыночной агроэкономике // О.Н. Руднева, М.Ю. Руднев. В сборнике: Глобальный кризис: вызовы и возможности для агропродовольственного комплекса России Материалы научных чтений, посвящен-

ные памяти первого директора Института, доктора исторических наук, профессора, заслуженного деятеля науки В.Б. Островского (Островские чтения 2010). Российская Академия наук Учреждение Российской Академии наук Институт аграрных проблем РАН. 2010. С. 229–232.

8. Руднев М.Ю. Перспективы развития мясного скотоводства в Саратовской области // Аграрный научный журнал. – 2011. – № 12. – С. 99–100.

УДК 332.36

*Ю.А. Максимова – аспирант 1 года обучения  
ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается совершенствование рационального использования сельскохозяйственных угодий Левобережья Саратовской области.

**Ключевые слова:** рациональное использование, сельскохозяйственные угодья, землеустройство, деградация.

## **IMPROVING RATIONAL USE OF AGRICULTURAL LAND ON THE LEFT BANK OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** This article discusses the improvement of the rational use of agricultural land on the left bank of the Saratov region.

**Keywords:** rational use, agricultural land, land management, degradation.

Земля – естественная база для функционирования всех отраслей народного хозяйства. Постоянная забота о рациональном использовании земельных ресурсов, как элемента национального богатства, о повышении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур имеет первоочередное значение для решения проблемы продовольственной безопасности страны.

Возрастание антропогенного воздействия требует определенных усилий по восстановлению природных свойств земли. Ограниченность

земельных ресурсов и их истощение вызывают потребность в совершенствовании управления рационального использования земельных ресурсов.

Организационной основой защиты земель сельскохозяйственного назначения от деградации являются долгосрочные программы, схемы и проекты землеустройства. К сожалению, в последнее время наблюдается тенденция снижения разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства, схем землеустройства и других проектных документов, что особенно отражается на использовании земель сельскохозяйственного назначения и сельскохозяйственном производстве.

Землепользование ООО «Михайловское» расположено в Левобережной зоне Саратовской области, северо-восточной части Марковского района. Представлено единым компактным земельным массивом общей площадью 1331,6 га. Большую часть хозяйства занимают сельскохозяйственные угодья, которые составляют 1253,5 га или 94,1%, в том числе 76,5% пашни или 959,4 га и 22,1% пастбищ – 294,1 га. Так же на территории хозяйства имеется большая площадь оврагов, в сравнении с площадью всего землепользования – 48,8 га – 3,7%, которые отнесены к прочим землям. Таким образом, присутствует высокая распаханность территории, которая отрицательно влияет на экологическую обстановку самой территории хозяйства, а так же прилегающей территории.

Совершенствование использования заключается в разработке системы мероприятий, обеспечивающих наиболее полное, рациональное и эффективное использование земель, определение оптимального состава и процентного соотношения угодий в агроландшафтах повышающих культуру земледелия, охраны земель и выполнения показателей развития хозяйства.

Организация угодий является одним из основных вопросов внутрихозяйственного землеустройства, где устанавливается хозяйственное назначение и характер дальнейшего использования земель, улучшение угодий, повышение их производительных свойств [6, с. 120].

При организации угодий решаются такие вопросы как: установление состава и площадей угодий; разработка мероприятий по трансформации, улучшению и их противоэрозионной защите [1, с. 28].

Чтобы установить общую площадь пашни в хозяйстве, необходимо организовать севооборот, в который вписывались бы определенные ранее площади культур, и учитывались интересы хозяйства в производстве той или иной товарной продукции.

Как известно, земельные ресурсы характеризуются пространственной ограниченностью. С экономической точки зрения ограниченность земли – понятие относительное, так как дополнительные вложения в землю позволяют непрерывно увеличивать производство продукции с единицы площади [2, с. 147].

Трансформация угодий имеет многоцелевое значение: увеличение площади, интенсивно, используемых угодий, приведение их состава в соответствие со специализацией хозяйств, укрупнение массивов угодий и охрану природных ландшафтов. При этом необходимо учитывать перспективы развития отраслей и планируемый объем капитальных вложений [4, с. 83].

Трансформация земель ООО «Михайловское» Марковского района проводится по двум вариантам организации территории.

По первому варианту организации территории предусматривается 29,1 га лесных полос и 4,1 га внутрихозяйственных полевых дорог, из которых 2,2 проектные. Площадь пашни после трансформации составит 908,1 га.

По второму варианту трансформация предусматривает минимально возможную распаханность территории, поэтому проектируется 876,2 га пашни, увеличение площади пастбищ до 390 га за счет пашни и освоения прочих земель, так же предусматривается запроектировать 51,1 га приовражных и полезащитных лесных полос.

На основании проведенной трансформации угодий разработаны 2 варианта проекта внутрихозяйственной организации территории ООО «Михайловское» Марковского района.

Критериями обоснованности проектного решения является: более полное, рациональное и эффективное использование земли при обеспечении ее охраны; улучшение территориальных условий для организации производства; управления, использования всех ресурсов; увеличение объема производства и снижение издержек производства; соблюдение нормативных сроков окупаемости капитальных вложений, зависящих от организации землепользований, социальных норм [3].

В целом эффективность проекта отображена в таблице 1, где рассматриваются технико-экономическое обоснование проекта.

Согласно расчетным данным таблицы 1 видно, что в разработанных проектах внутрихозяйственной организации территории ООО «Михайловское» при сравнении с годом землеустройства происходит увеличение средостабилизирующих угодий за счет площади пастбищ,

древесно-кустарниковых насаждений и прочих земель на 101,1 в первом варианте и 181,6 га во втором варианте.

**Таблица 1 – Экологическая структура агроландшафта**

№ п.п.	Угодья	Ед. изм.	На год землеустройства		По проекту			
			га	%	1		2	
					га	%	га	%
<b>А. Средостабилизирующие (улучшающие) угодья</b>								
1.	Древесно-кустарниковые насаждения, всего	га	11,8	0,9	40,9	3,1	62,9	4,7
Итого		га	11,8	0,9	40,9	3,1	62,9	4,7
<b>Луговые и многолетние травы в севооборотах и на других землях</b>								
2.	Пастбища	га	294,1	22,1	366,1	27,5	374,6	28,1
Итого		га	294,4	22,1	366,1	27,5	374,6	28,1
<b>Под водой</b>								
3.	Пруды	га	12,4	0,9	12,4	0,9	12,4	0,9
Итого		га	12,4	0,9	12,4	0,9	12,4	0,9
Всего		га	318,3	23,8	419,4	31,5	499,9	33,8
<b>Б. Дестабилизирующие (ухудшающие) угодья</b>								
4.	Пашня	га	959,4	72,1	908,1	68,2	876,2	65,8
5.	Дороги	га	5,1	0,4	4,1	0,3	5,5	0,4
6.	Прочие земли	га	48,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого		га	1013,3	76,2	912,2	68,5	881,7	66,2
Площадь в границах ландшафта		га	1331,6	100	1331,6	100	1331,6	100

По экологической структуре агроландшафта наиболее эффективным получается второй вариант организации территории хозяйства, так как при нем увеличиваются средостабилизирующие угодья и уменьшаются соответственно дестабилизирующие.

На основании проведенных расчетов, можно сказать, что 2 вариант внутрихозяйственной организации территории ООО «Михайловское» Марковского района Саратовской области наиболее предпочтительнее, чем первый вариант, как по экологическим, так и экономическим показателям.

Таким образом, в процессе проведения землеустроительных работ, с одной стороны, создаются условия для лучшего использования естественного плодородия почв за счет дифференцированного размещения

угодий севооборотов, посевов сельскохозяйственных культур на наиболее пригодных землях и т. д., с другой – улучшаются производительные свойства земли благодаря комплексу работ по повышению плодородия почв, защите земель от эрозии, охране природы. Тем самым увеличивается выход продуктов растениеводства, возрастает экономическая роль земли как главного средства производства в сельском хозяйстве, что также говорит о существенной экологической и экономической роли землеустройства.

### Литература

1. Волков, С. Н. Проекты внутрихозяйственного землеустройства – основа рационального использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / С. Н. Волков // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2017. – № 4. – С. 5.
2. Волков, С. Н. Землеустройство [Текст]: учеб. / С. Н. Волков. – М.: ГУЗ, 2013. – 992 с.
3. Васильев, А. Н. Особенности кадастрового учета особого объекта землепользования: методы и технологии [Текст] / А. Н. Васильев, В. В. Нейфельд. – Саратов, изд-во «Наука» 2012. – 124 с.
3. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации [Текст]. – М.: Госкомзем-Росреестр, 1993–2015 гг. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://rosreestr.ru>, свободный.
4. Землеустроительное проектирование [Текст]: учеб. пособие. В 2 Ч. Ч. 2 / Г. Н. Барсукова [и др.]. – Краснодар.: КубГАУ, 2015. – 201 с.
5. Иванов, Н. И. Планирование рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и их охраны в субъектах российской Федерации [Текст]: Монография / Н. И. Иванов. – М.: ГУЗ, 2014. – 280 с.
6. Рогатнев, Ю. М. Землеустройство – механизм эффективного управления сельскохозяйственным землепользованием и производством: Монография / Ю. М. Рогатнев. – Омск, Изд-во ОмГАУ, 2001. – 160с.
7. Социально-экономические приоритеты обеспечения продовольственной безопасности России [Текст]: монография / А. А. Анфиногентова и др. // Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт аграрных проблем Российской академии наук. – Саратов: Саратовский источник, 2012. – 273 с.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕЧЕВОЙ, ТАЗОВОЙ КОСТЕЙ И ЛОПАТКИ ПОНИ И ЛОШАДИ**

**Аннотация.** Данная научно-исследовательская работа посвящена изучению костей лошади и пони в сравнительном аспекте. Авторами были изучены особенности строения костей предплечья, таза и лопатки у данных видов животных, и проведено морфометрическое исследование по нахождению различий в промерах этих костей.

**Ключевые слова:** пони, лошадь, остеология, морфология, лопатка, плечевая кость, тазовая кость.

## **COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE SHOULDER, PELVIC BONES AND PONA AND HORSES**

**Abstract.** This research paper is devoted to the study of horse bones and ponies in a comparative aspect. The authors studied the structural features of the bones of the forearm, pelvis and scapula in these species of animals, and carried out a morphometric study to find differences in the measurements of these bones.

**Keywords:** pony, horse, osteology, morphology, scapula, humerus, pelvic bone.

Сегодня достаточно сложно переоценить значение лошади в развитии человека и общества в целом. Она сыграла более важную роль, чем любое другое одомашненное животное, став источником шкуры, мяса и молока, а затем и ценным средством передвижения, транспортировки грузов, была помощником на поле боя в войнах.

За время активной сельскохозяйственной деятельности было выведено очень много различных пород лошадей и наука в достаточной степени сумела описать их анатомическое строение. Сказать этого о пони в данный момент нельзя. Так в доступной научной литературе отечественных и зарубежных авторов нами не было найдено подробной анатомической характеристики их скелета.

В большинстве они носят фрагментированный и противоречивый характер.

Пони, внешне походящие на маленьких лошадей и являющиеся подвидом домашней лошади, характеризуются низким ростом (80–140 см), короткими ногами, высокой выносливостью и хорошо осваивают территории с суровым климатом.

Исследование было проведено на кафедре «Морфология, патология животных и биология» Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. Костные препараты лопатки, плечевой и тазовой костей получены от трупа пони-шетлендской породы. Используемые в научной работе костные препараты изготовлены по общепринятым методикам с использованием обычного и тонкого препарирования. Кости были очищены от мягких тканей, длину измеряли линейкой, диаметр эпифизов и диафизов измеряли с помощью штангенциркуля. При изучении препаратов были сделаны фотографии отдельных участков. Для контроля по принципу аналогов из анатомического музея кафедры были взяты аналогичные костные препараты лошади.

Актуальность темы определена недостаточной изученностью морфологии костей пони, которая могла бы сыграть большую роль при необходимости оперативного доступа к ним.

При сравнительном изучении лопаток лошади и пони было отмечено, что лопатка пони также имеет треугольную форму. На латеральной поверхности предостная ямка также меньше заостренной, на уровне шейки ость лопатки, не образуя акромиона, сходит на нет из чего можно сделать вывод о анатомической схожести изучаемых костей.

Морфологические исследования показывают, что дорсальный край лопатки меньше чем у лошади на 39,3% в абсолютных величинах и на 12,8% меньше в относительной. ширина Шейка 30,77% и 2,9% соответственно, вентральный край на 37,63% и 13,2% соответственно, длина 19,14.

При изучении плечевых костей так же было отмечено единообразие анатомических характеристик. У пони, как и у лошади, 4 мышечных бугра. На проксимальном эпифизе головка и мышечные бугры имеют схожее строение. На дистальном эпифизе положения латерального и медиального надмыщелков единообразно, на суставном блоке 2 косопоставленных гребня.

Морфометрические исследования дали, следующие результаты. Диаметр проксимального эпифиза пони меньше чем у лошади на 28,72% и на 0,2%, в абсолютных и относительных величинах соответственно,

диаметр дистального эпифиза меньше на 29,49% и 0,5% соответственно, диаметр диафиза меньше на 36% и 1,6%, длина 28,27.

При изучении морфометрических показателей тазовых костей изучаемых животных были получены, следующие результаты. Длина тазовой кости пони составила 31,5 см, что меньше чем у лошади на 27,59%, ширина крыла подвздошной кости составила 19,5 см, что меньше на 39,1%, диаметр диафиза меньше на 15,22% чем у лошади и составил 3,9 см. Глубина суставной впадины у пони равна 2,4 см, что меньше на 36,85, чем у лошади, а ее диаметр составляет 4,7 см что на 41,25% соответственно меньше.

Таким образом, проведенное нами морфологическое исследование показало, что строение лопатки, плечевой и тазовой костей схоже с таковыми лошади, при этом сравнительные морфометрические характеристики показали, что кости пони меньше чем у лошади в среднем на 35% по абсолютным и относительным величинам, что говорит о не меньшей выносливости пони.

### **Литература**

1. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учеб. для вузов / А.Ф.Климов, А.И. Акаевский. – Изд. 8-е. – СПб.: Лань, – 2011. – 1040 с.
2. Юдичев, Ю.Ф. Анатомия домашних животных / Ю.Ф. Юдичев, С.И. Ефимов, Г.А. Хонин и др. Учебник. – Омск: филиал издательства ИВМОм ГАУ. – 2003. – 302 с.

**УДК 637.31**

*Д.В. Митрофанов – студент магистратуры 1 курса  
С.М. Бакиров – научный руководитель, доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
им. Н. И. Вавилова, г. Саратов*

### **АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ РОБОТА-ИССЛЕДОВАТЕЛЯ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЫ**

**Аннотация.** В статье приводится описание важности оперативного исследования параметров почвы. Представлены основные микроэлементы и доля их содержания в почве для культурных растений. Предложено разработать робот-исследователь основных параметров почвы на конкретных участках возделываемых земель.

**Ключевые слова:** робот, почва, удобрения, электрооборудование, электротехнологии.

## RELEVANCE OF THE DEVELOPMENT OF A ROBOT RESEARCHER OF SOIL PARAMETERS

**Abstract.** The article describes the importance of the operational study of soil parameters. The main trace elements and the proportion of their content in the soil for cultivated plants are presented. It is proposed to develop a robot researcher of the basic soil parameters in specific areas of cultivated land.

**Keywords:** robot, soil, fertilizers, electrical equipment, electrical technologies.

В растениеводстве каждый год необходимо закупать и вносить минеральные удобрения в почву. Это дает возможность получить все питательные вещества культурным растениям. Однако выявить необходимость внесения конкретного удобрения для рассматриваемой территории очень сложно.

В 50% случаях не всегда вносимые минеральные удобрения способствуют хорошему урожаю. Причина заключается в проблеме исследования почвы. Разработка новых сельскохозяйственных методов и модернизация машин для проверки параметров почвы не обеспечивает оперативность, поэтому важным является приступить к внедрению новых технологий и средств, которые ускоряют процесс получения информации в конкретный момент времени. Внедрение новых технических средств ускоряет процесс производства, а также сокращает тяжелый труд и повышает производительность труда фермеров.

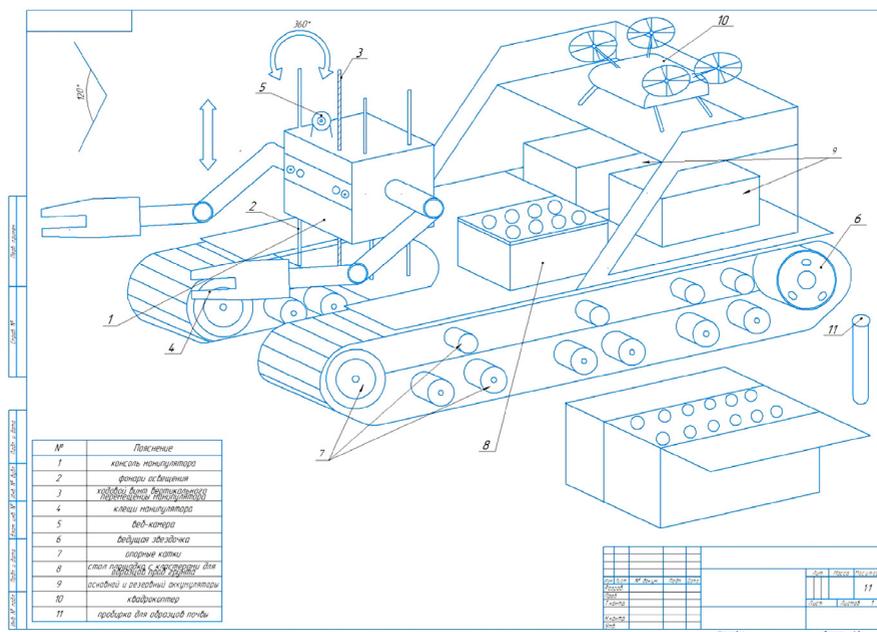
Удобрения в течение года вносятся разными способами в зависимости от потребностей растений, периода развития, свойства грунта на участке. Чтобы получить хороший урожай с пашни нужно знать, в какое время вносить те или иные минеральные смеси, на каких почвах растения больше нуждаются в конкретных питательных веществах.

Рассмотрим культурные растения, которые ежегодно выращивают на плодородных территориях РФ, а также требования к количеству содержания питательных веществ (табл.)

**Таблица – Требования к почве по содержанию микроэлементов  
для некоторых культурных растений**

Культурное растение	Наименование микроэлемента	Содержание
Пшеница	Азот	4,5–5 мг/кг
	Фосфор	1–1,5 мг/кг
	Калий	2,5–3,8 мг/кг
Кукуруза	Азот	2 мг/кг
	Фосфор	3 мг/кг
	Калий	5 мг/кг
	Цинк	22,5 мг/кг
	Железо	3 мг/кг
Гречиха	Магний	5 мг/кг
	Калий	12 мг/кг
	Фосфор	37 мг/кг
	Железо	37,2 мг/кг
	Цинк	17 мг/кг
Ячмень	Кальций	0,7 г/кг
	Фосфор	3,9 г/кг
	Магний	1,4 г/кг
	Калий	5 г/кг
	Железо	54 мг/кг
	Цинк	26 мг/кг
Овес	Железо	72 мг/кг
	Медь	1,4 мг/кг
	Цинк	8,1 мг/кг
	Марганец	26,6 мг/кг
	Кобальт	0,11 мг/кг
	Йод	0,03 мг/кг
Рожь озимая	Железо	70 мг/кг
	Медь	0,1 мг/кг
	Цинк	6,9 мг/кг
	Марганец	5,8 мг/кг
	Кобальт	0,01 мг/кг
	Йод	0,01 мг/кг

Так как измерить все параметры почвы не представляется возможным. Для этого использую специальные программы химического анализа состава почвы, что затрудняет и усложняет процесса получения информации о состоянии почвы. Поэтому предлагается рассмотреть применение оперативного устройства определения основных параметров почвы специальным мобильным электрифицированным агрегатом. Пример изображен на рисунке.



**Рисунок. Схема робота-исследователя параметров почвы**

Задачи, которые ставит перед собой робот:

- исследование свойств почвы
- беспрепятственное перемещение по полю
- передача информации на смартфон
- исследование параметров почвы

Исследователи относят современную Правобережную часть территории Саратовской области к черноземно-степной зоне с господствующим черноземным типом почвообразования. Физико-географические условия описываемой территории не являются абсолютно однородными, а потому естественно нельзя ожидать полной однородности почвенного покрова. В Саратовской области также существуют лесостепь, засушливые степи, серые лесные каштановые почвы.

Для каждого из типа почв следует провести анализ с помощью предлагаемой разработки робота-исследователя параметров почвы, что позволит определить какое количество минеральных удобрений понадобится внести в ту или иную зону поля или пашни, характерную для этого типа почвы.

Робот-исследователь позволит заменить трудоемкий и сложный процесс осмотра полей, которые находятся в расположении фермера. Такой робот сможет значительно облегчить работу фермера, передавая информацию о состоянии почвы на смартфон фермера. С условия экономичности ручного труда и финансовых средств этот робот будет очень полезен.

### **Литература**

1. Усов, Н.И. Почвы Саратовской области [Текст] / Н.И. Усов, проф. – Саратов : Облгиз, 1948 г. Ч. 1: Правобережье. – 1948. – 288 с., 2 л. карт. : черт., карт.
2. Мартыненко, Д.В. Ст. Способы внесения удобрений: технологии, сроки нормы.

УДК 657.6 (470.44)

*Н.В. Мурзыгалиева – студент 4 курса*

*И.В. Сергеева – научный руководитель, профессор*

*А.Л. Пономарева – научный руководитель, доцент*

*Е.Н. Шевченко – научный руководитель, доцент*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ВНУТРЕННЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «РОБЕРТ БОШ САРАТОВ» Г. ЭНГЕЛЬСА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы разработки программы внутреннего экологического аудита на предприятии ООО «Роберт Бош Саратов» г. Энгельса Саратовской области.

**Ключевые слова:** экологический аудит, программа, предприятие, стандарты, анализ, эксперт.

## **DEVELOPMENT OF THE INTERNAL ENVIRONMENTAL AUDIT PROGRAM AT THE ENTERPRISE LLC “ROBERT BOSCH SARATOV” ENGELS OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** This article discusses the development of an internal environmental audit program at the enterprise of Robert Bosch Saratov LLC in the city of Engels, Saratov Region.

**Keywords:** environmental audit, program, enterprise, standards, analysis, expert.

Экологический аудит осуществляется в целях проведения независимой оценки соответствия документов, а также проектов, документов требованиям национальных и международных стандартов в области охраны окружающей среды и природопользования [2, 6]. Результат экологического аудита – предоставление достоверной и объективной информации, основанной на тщательном анализе многочисленных факторов, определяющих меру соотношения между экономической эффективностью и качеством окружающей среды [3, 5, 7].

**Цель исследования:** разработка программы внутреннего экологического аудита на предприятии ООО «Роберт Бош Саратов».

Для осуществления цели исследования необходимо было решить следующие задачи: выявить цель, и содержание экологического аудита на предприятии; проанализировать законодательные акты и международные стандарты, регламентирующие процедуру проведения экологического аудита; разработать программу и план проведения внутреннего экологического аудита на предприятии ООО «Роберт Бош Саратов»; разработать рекомендации по совершенствованию мероприятий обеспечения экологического аудита на предприятии.

На предприятии ООО «Роберт Бош Саратов» аудит проводился в системе экологической сертификации (ISO 14001) [1, 5]. Процедура разрабатывалась в соответствии с международными стандартами ИСО 14001, 14004, 14010, 14011, 19011 и др.; нормативно – правовыми актами РФ, регулирующими экологический аудит; внутренними нормативными документами Группы Bosch.

Для проведения процедуры внутреннего экологического аудита была сформирована группа аудиторов в составе 3-х человек. При разработке программы внутреннего экологического аудита на предприятии ООО «Роберт Бош Саратов» использовался метод самооценки через каталог вопросов в области экологии, охраны труда и противопожарной безопасности.

Для каждого раздела темы оценка деятельности определялась по возможным вариантам оценки в баллах (10, 9, 6, 0, не внедрено)

[4]. Для сравнимости результатов, полученных по разным темам, значения приводились к относительной (процентной) шкале: полное соответствие системе экологического менеджмента и стандарту составит 100%, а несоответствие – 0%.

На заключительном этапе подводились итоги проверки, выполнялся анализ проведенного аудита и завершалась подготовка документации.

По результатам аудита составлялся отчет, в котором отражались время проведения аудита и проверяемые объекты или элементы системы экологического менеджмента; цели и критерии аудита; состав команды аудиторов с указанием их должностей и ролей в аудите; перечень опрошенных лиц на проверяемых объектах (с указанием, Ф.И.О., должностей); основные несоответствия, обнаруженные группой аудита; рекомендации по их устранению; план проведения корректирующих мероприятий (несоответствия, сроки их устранения, перечень ответственных за это должностных лиц), согласованный ответственным представителем руководства и ведущим аудитором [2].

В ходе работы составлен план проведения внутреннего экологического аудита. Срок проведения внутреннего экологического аудита: 12.03.2018–14.03.2018 г.

На основе предложенного вопросника был проведен внутренний аудит на соответствие ISO 14001:2015, который показал, что работу необходимо вести в следующих направлениях: разработка контекста организации; внедрение процедур по оценке и минимизации рисков; повышение уровня лидерства руководителей в вопросах охраны окружающей среды.

Для достижения целей в области охраны окружающей среды по каждому направлению необходимо сделать следующее: определить заинтересованные стороны (надзорные органы, сотрудников, клиентов, население города, руководство завода Бош); определить их требования, как они отслеживаются, внедряются, оцениваются; сделать оценку рисков в реестре аспектов по каждому аспекту; разработать мероприятия по минимизации рисков; повышать лидерство в вопросах охраны окружающей среды за счёт участия руководителей в регулярных встречах по проблемам и мероприятиям, связанных с экологией; проводить разработку руководителями мероприятий по выбросам CO<sub>2</sub>, количества образования отходов и количества потребляемой воды.

## ВЫВОДЫ

Выявлены цель, задачи и содержание экологического аудита на предприятии. Проанализированы законодательные акты и международные стандарты, регламентирующие процедуру проведения экологического аудита на предприятии ООО «Роберт Бош Саратов». Разработана программа и план проведения внутреннего экологического аудита на предприятии. Использование самооценки через каталог вопросов является эффективным методом. Разработаны рекомендации по совершенствованию мероприятий обеспечения экологического аудита на предприятии. На основе предложенного вопросника был проведен внутренний аудит на соответствие ISO 14001:2015 и показал, что работе необходимо вести в следующих направлениях: разработка контекста организации; внедрение процедур по оценке и минимизации рисков; повышение уровня лидерства руководителей в вопросах охраны окружающей среды.

## Литература

1. ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.
2. Вагина, Д.О. Экологический аудит как экономический инструмент управления деятельностью предприятия / Д.О. Вагина, Г.В. Денисенко // Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. – 2013. – № 10. – С. 21–23.
3. Волков, А.А. О предпосылках, принципах и методах проведения экологического аудита / А.А. Волков // Экология промышленного производства. – 2007. – № 1. – С. 28–32.
4. Кудрявцева, О.В. Особенности проведения экологического (HSE) аудита на предприятии в современных условиях / О.В. Кудрявцева, Т.Н. Ледашева, В.Е. Пинаев. – М. : Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2016. – 112 с.
5. Норма Bosch № 93 A6. 2011-04-08. Менеджмент аудитов и оценка деятельности в области ОТ, ПБ и ЗОС.
6. Dietrich, Earnharta J. Mark leonardb Environmental audits and signaling: The role of firm organizational structure. Resource and Energy Economics, 2016, no. 44, pp. 1–22.
7. Nicolae Todea, Ionela Stanciu, Ana Maria Joldos (Udrea) Environmental audit, a possible source of information for financial auditor. Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica, 2011, no. 13(1), pp. 66–74.

## **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОСВЕЩЕНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

**Аннотация.** С целью экономии электрической энергии нами рекомендуется в светлое время суток передавать световой поток в ремонтные цеха, складские помещения, сельскохозяйственные помещения.

**Ключевые слова:** энергосбережение, коровник, световод, светодиодное освещение, естественное освещение.

## **ENERGY SAVING IN THE LIGHTING SYSTEM IN AGRICULTURAL AND STORAGE ROOMS**

**Abstract.** In order to save electric energy, we recommend that during daylight hours we transfer light flux to repair shops, warehouses, and agricultural premises.

**Keywords:** energy saving, cowshed, light guide, LED lighting, natural lighting.

Одним из электроемких процессов в производстве продукции является электроосвещение [1, 2].

До принятия федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [3] для освещения преимущественно использовались лампы накаливания, сейчас переходят на использование преимущественно светодиодных источников света.. Перед ведущими странами ставится задача и далее снижать затраты энергии на освещение.

Одним из направлений снижения затрат является использование естественного освещения с помощью световодов. Технология солнцеводов (световодов) Solarway обеспечивает активное естественное освещение для закрытых технологических помещений на предприятиях, складах и производств, не имевших ранее доступ к солнцу, а также

и помещений с животными. Солнцевод Solarway освещает помещение, не используя при этом электрической энергии и проводов. Солнечный концентратор, устанавливаемый на крышу, улавливает свет со всего небосвода и по зеркальной трубе (шахте) отправляет его в помещение, в котором свет рассеивается на большую площадь с помощью светорассеивателя.

Солнцевод Solarway устанавливается в крышу. Он получает свет со всего небосвода с помощью активного светоулавливающего купола. Зеркальная шахта солнцеевода проводит свет сквозь перегородки в любую точку здания, удаленную от крыши или наружной стены. Темные места заливаются солнечным светом солнцеевода. Светорассеиватель солнцеевода равномерно распределяет солнечный свет по всему помещению, сохраняя его динамику, освещение при этом носит равномерный характер [4].

Полый трубчатый световод – это устройство, обеспечивающее доставку естественного света в глубинные зоны зданий, куда естественный свет не может попасть другим способом.

Световод состоит из трех основных составляющих приемника, светопроводящего канала, передающего свет за счет многократных отражений и светорассеивателя, обеспечивающего равномерное распределение передаваемого света в помещении.

Данная конструкция световода подходит для применения ремонтных цехов, складских помещений, сельскохозяйственных помещений и там, где необходимо осветить большие пространства.

Основные элементы:

1) купол – максимально собирает солнечный и дневной свет и перенаправляет его в устье солнечного концентратора;

2) термобарьер – обеспечивает эффективную борьбу с теплопотерями и является полноценным участником цветопередачи;

3) фартук – выполняет задачу разгрузки веса световода, защищает наружный узел от проникновения влаги, снега и иного атмосферного воздействия;

4) тубус – обеспечивает на 99,8% зеркального отражения для максимальной передачи солнечного и естественного света, осуществляет чистейшую цветопередачу, транспортирует солнечный свет на расстояние от 20 м и далее;

5) корпус рассеивателя – служит для крепления основных узлов к крыше или стене;

б) плафон – разбивает солнечный свет без спектрального искажения и равномерно распределяет его на большую площадь.



**Рисунок 1. Схема полого трубчатого световода**

**Таблица 1 – Технические характеристики световода**

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент светопропускания купола	0,92
Коэффициент светопропускания рассеивателя	0,93
Спектральная отражающая способность зеркальной поверхности тубуса	99,8%
Освещаемая площадь	до 100 м <sup>2</sup>
Площадь поперечного сечения светопроводящего канала	0,38 м <sup>2</sup>

**Таблица 2 – Сводная таблица по затратам на освещение [4]**

Затраты	Помещение со световодами	Помещение без световодов
Средние капитальные затраты на освещение 1 м <sup>2</sup> площади помещения (для площадей свыше 100 м <sup>2</sup> )	Облегченные в 2 раза: 500–600 руб./м <sup>2</sup>	Тяжелые: 1200–1300 р./м <sup>2</sup>

Затраты	Помещение со световодами	Помещение без световодов
Ежемесячные затраты на микроклимат в помещении в пересчете на 1 м <sup>2</sup> площади	Сниженные в несколько раз: 5–10 р./м <sup>2</sup>	Значительные: 20–30 р./м <sup>2</sup>
Ежемесячные затраты на освещение помещения в пересчете на 1 м <sup>2</sup> площади	Незначительные и удобные: 10–20 р./м <sup>2</sup>	Непрекращающиеся и тяжелые: 100–120 р./м <sup>2</sup>
Итого:	Менее 50 р./м <sup>2</sup> ежемесячно	Более 150 р./м <sup>2</sup> ежемесячно

Таким образом, с целью экономии электрической энергии рекомендуется передавать световой поток в помещения по системе световодов.

### Литература

1. Ерошенко, Г.П. Электроемкость продукции промышленного птицеводства / Г.П. Ерошенко, И.Ю. Лошкарёв, И.В. Шестаков, В.И. Лошкарёв // Аграрный научный журнал, № 2, 2016.
2. Ерошенко, Г.П. Рациональные варианты теплоснабжения животноводческих помещений / Г.П. Ерошенко, И.Ю. Лошкарёв // Научное обозрение, 2017, № 3, С. 38–46
3. Федеральный закон РФ № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. (ред. от 13.07.2015) «Об энергосбережении и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» / Справочная правовая система «Консультант плюс».
4. Solarway [Электронный ресурс] / Справочно-информационный интернет-портал – Режим доступа [http://www.solarway.su/light\\_space/](http://www.solarway.su/light_space/). – (Дата обращения – 08.04.2018).
5. Широбокова, Т.А. Методика оценки параметров светодиодного освещения в животноводческих помещениях [Текст] / Т.А. Широбокова, И.Ю. Лошкарёв, Н.Н. Белова // Известия Международной академии аграрного образования. 2018. № 43. С. 47–50.
6. Лошкарёв, И.Ю. Оценка эффективности внедрения светоаэратора в систему вентиляции коровника [Текст] / И.Ю. Лошкарёв, А.Я. Аберьяшев, В.И. Лошкарёв // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы IX международной научно-практической конференции / Под общ. ред. Трушкина В.А. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2018. – С. 104–106 .
7. Лошкарёв, И.Ю. Энергосбережение в системе освещения в сельскохозяйственных и складских помещениях [Текст] / И.Ю. Лошкарёв, И.В. Шестаков, О.В. Малецкий, В.И. Лошкарёв, Д.С. Картмамбетов // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы IX Международной

научно-практической конференции / Под общ. ред. Трушкина В.А. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2018. – С. 106–109 .

8. Лошкарев, И.Ю. Эффективность внедрения световодов для системы освещения в животноводческих помещениях [Текст] / И.Ю. Лошкарев, О.В. Малецкий, В.И. Лошкарев, Н.Н. Белова // Известия Международной академии аграрного образования. 2018. № 39. С. 19–24.

УДК 619:616.995.1

*М.Е. Мозговая – студентка 4 курса Донского ГАУ*

*Е.И. Нижельская – к.в.н., доцент кафедры  
паразитологии ВСЭ и эпизоотологии*

*ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫЯВЛЕННОЙ МИКСТИНВАЗИИ У КУР В ХОЗЯЙСТВЕ С НАПОЛЬНО-ВЫГУЛЬНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ**

**Аннотация.** На основании выявленной микстинвазии кур в хозяйстве, практикующем напольно-выгульную систему содержания, было произведено изучение антигельминтной эффективности двух препаратов, обладающих широким противогельминтозным спектром действия.

**Ключевые слова:** микстинвазия, альбендазол, празивер, нематоды, цестоды, интенсивность инвазии, экстенсивность инвазии, экстенсэффективность, интенсэффективность.

## **TO DETERMINE THE EFFECTIVENESS OF DRUGS IN MIKSTINVAZY IDENTIFIED IN CHICKENS IN THE HOUSEHOLD WITH THE OUTDOOR-RANGE CONTENT**

**Abstract.** On the basis of the revealed chicken mixtinvasia in the farm, practicing the floor-walking system of maintenance, the study of the anthelmintic efficacy of two drugs with a wide anthelmintic spectrum of action was carried out.

**Keywords:** extenuate, albendazole, presever, nematodes, cestodes, intensity of infestation, invasion extensiveness, extendedrequest, intensifications.

Птицеводство служит одной из преобладающих отраслей животноводства, приобретающее обширное развитие в настоящее время как в лич-

ных подсобных и фермерских хозяйствах, так и в хозяйствах с передовой промышленной технологией производства яиц и мяса птицы.

Тормозящим фактором в совершенствовании птицеводства являются всевозможные инфекционные и инвазионные болезни, по преимуществу гельминтозы птиц [1].

В условиях Ростовской области гельминтозы птиц, особенно кур, имеют широкое распространение и являются одной из причин уменьшения продуктивности птицы и понижения рентабельности птицеводческих хозяйств. Интенсивное развитие птицеводства требует комплексного, детального подхода к проблеме организации профилактики и ликвидации гельминтозов кур, с учетом местных условий и современных методов содержания и выращивания птиц [3].

Среди гельминтозов кур наиболее широкое распространение в птицеводческих хозяйствах нашей области получили аскаридоз, гетеракидоз, капилляриоз и райетиниозы [2]. Часто эти гельминтозы протекают в виде микстинвазии, поэтому борьба с ними требует разработки более эффективных средств дегельминтизации, подборки наиболее оптимальных доз и сочетания антигельминтных свойств используемых препаратов.

Работа посвящена изучению эффективности антигельминтных свойств ряда препаратов при установленных микстинвазиях кур в условиях ЛПХ, практикующего напольно-выгульную систему содержания.

Изучение противогельминтного действия лекарственных препаратов при микстинвазии проводили в условиях хозяйства на 30 курах-несушках, у которых фиксировали смешанную нематодозно-цестодозную инвазию. Далее, по принципу пар-аналогов создали 3 группы, из которых 2 опытные и 1 контрольная (всего по 10 голов в каждой группе).

В первой опытной группе установлены 90%-ная экстенсивность аскаридозной, 50%-ная – капилляриозной, в пределах 17–56 яиц нематод в 1 г. помета и 30%-ная экстенсивность райетинозной инвазии с интенсивностью 5–8 яиц цестод в 1 г. помета. Во второй опытной группе экстенсивность аскаридозной и капилляриозной инвазий перед началом опыта составляла соответственно 90 и 50%, при интенсивности – 14–61 яиц в 1 г помета, при этом экстенсивность райетинозной инвазии составляла – 20% с интенсивностью до 10 яиц райетин. В контрольной группе кур установлена экстенсивность аскаридозной инвазии – 100%, капилляриозной – 60%, райетинозной – 20%. Для изучения эффектив-

ности лекарственных препаратов и большей четкости антигельминтного эффекта, мы выбрали широко распространенные препараты широкого спектра действия «Празивер» и «Альбендазол». Оба препарата в форме суспензии.

Курам первой опытной группы выпаивали Празивер в дозе 0,2 мл на 1 кг массы тела однократно. Птице второй опытной группы выпаивали суспензию альбендазола 10% в дозе 0,5 мл на 1 кг массы, руководствуясь инструкцией. Куры третьей контрольной группы препараты не получали.

После дачи препаратов, исследовали помет от всех кур на наличие гельминтов и его контаминацию яйцами паразитических червей. Исследование результативности дегельминтизации определяли путем проведения трехкратного капровоскопического исследования птицы опытных и контрольной групп на 7–10–15-е сутки. Через три недели после дачи препаратов производили полные гельминтологические вскрытия. Главными показателями эффективности препаратов служили экстенс – и интенсэффективность, которые получали путем расчета по формулам ЭЭ и ИЭ (по методике А.В. Теплова) [4].

$$\text{ЭЭ} = [(a - v)/a] \cdot 100,$$

где ЭЭ – экстенсэффективность; а – количество пораженных птиц до дегельминтизации; в – количество пораженных птиц после дегельминтизации; 100 – коэффициент пересчета в проценты.

$$\text{ИЭ} = [(ая - вя)/ая] \cdot 100,$$

где ИЭ – интенсэффективность; ая – количество яиц гельминтов в одном грамме помета у птиц до дегельминтизации; вя – количество яиц гельминтов в одном грамме помета у птиц после дегельминтизации; 100 – коэффициент пересчета в проценты.

Отработанный биоматериал был уничтожен путем сжигания.

По результатам изучения эффективности применяемых препаратов при микстинвазии кур была составлена таблица.

В первой опытной группе после применения Празивера, от аскарид, капиллярий и райетин освободились все куры, показатели ЭЭ и ИЭ составили 100% уже на 7-е сутки.

Во второй опытной группе, в ходе применения Альбендазола, от райетин освободилось 9 кур, ЭЭ составила 90%, и ИЭ – 90%, эффективность альбендазола 10% суспензии против нематод – 100%.

В контрольной группе интенсивность микстинвазии осталась на прежнем уровне.

**Таблица 1. Эффективность применяемых препаратов при микстинвазии кур по результатам исследования на 7 день**

Группа	ИЭ до лечения, %			ЭЭ после лечения, %		
	Аскаридии	Капиллярии	Райетины	Аскаридии	Капиллярии	Райетины
Первая опытная	90	50	30	100	100	100
Вторая опытная	90	50	20	100	100	90
Контрольная	100	60	20	0	0	0

Таким образом, установленные данные исследований указывают на то, что применение суспензии Празивера путем однократного введения оказывает выраженное противопаразитарное действие (ЭЭ – 100%) при выявленной микстинвазии.

### Литература

1. Дзармотова, З.И. Лечебные мероприятия при аскаридиозе и гетеракидозе домашних кур / З.И. Дзармотова [и др.] // Ветеринария. – 2012. – № 12. – С. 29–30.
2. Гайворонский, В.И. Профилактика гельминтозов у сельскохозяйственных животных / В.И. Гайворонский / Рекомендации. – Персиановский: Донской ГАУ, 2015. – 23 с.; – Библиогр.: 20–22.
3. Островский, А.Н. Заболеваемость животных и птицы смешанными инвазионными болезнями в Ростовской области / А.Н. Островский, С.С. Соболев, М.Н. Кувичкин // Интеграция науки, образования и бизнеса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (пос. Персиановский, 2–4 февраля 2010 г.). – Персиановский: ДонГАУ, 2010. – Т. II. – С. 171–174.
4. Теплов, О.В. Эффективность дегельминтизации пиперазином при различной экстенсивности поражения аскаридозом / О.В. Теплов // Бюл. ВИГИС. – 1979. – № 24. – С. 54–59.

## ОЦЕНКА РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ У КОРОВ

**Аннотация.** В статье представлены материалы исследований рубцового содержимого коров, которые употребляли испорченный корм и корм пораженный плесенью.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, преджелудки, содержимое рубца, корма, биохимические исследования.

## ASSESSMENT OF CICATRICIAL DIGESTION IN COWS

**Abstract.** The article presents the materials of studies of the scar content of cows that used spoiled food and feed affected by mold.

**Keywords:** cattle, preclude, the contents of the rumen, feeds, biochemical research.

В ходе исследований состояния организма в целом и в частности пищеварительной системы молочных коров в одном из сельскохозяйственных предприятий Саратовской области стало необходимо провести оценку качества рубцового пищеварения. Для этого было принято решение о получении содержимого рубца и проведении исследований физико-химических показателей, подвижности и количества инфузорий.

Методика исследований. Рубцовое содержимое получали с помощью зевника, зонда, шприца Жанэ, колбы. В нем исследовали цвет (в прозрачной стеклянной колбе при естественном освещении на белом фоне); запах, который зависит от качества корма и процессов брожения, происходящих в рубце. При кормлении: зеленой травой – кислото-пряный, сеном/силосом/бардой – кислый или кисло-пряный, концентратами – неприятно-кислый или гнилостный.

Консистенция рубцового содержимого зависит от характера принятого корма, количества выпитой воды и функционального состояния преджелудков. Консистенцию определяли, переливая содержимое рубца из одного сосуда в другой. Исследовали содержимое рубца на наличие примесей – слизи, крови и эпителиальных клеток. Наличие слизи и эпителиальных клеток свидетельствует о катаральном состоянии,

а наличие крови на повреждение в ротовой полости/глотке/пищевод/или рубце. Примеси определяли органолептически и с помощью микроскопического исследования осадка содержимого рубца [1, 2].

Реакция рубцового содержимого (рН) зависит от: характера рациона, функционального состояния преджелудков, кислотного основного равновесия в организме. У здоровых животных концентрация водородных ионов (рН) колеблется от 6,2 до 7,2. При концентратном типе кормления и атониях рН снижается до 5–6. Если в рационе преобладают грубые корма, богатые клетчаткой (сено, солома) то рН выше 7,5.

Общая кислотность – это общее количество кислореагирующих веществ в рубце, которое зависит от характера рациона и функционального состояния преджелудков. У здоровых животных кислотность колеблется от 0,6 до 9,2 единиц титра. При атониях преджелудков и при высоком содержании легкопереваримых углеводов в рационе общая кислотность может достигать 30–40 единиц титра [3, 7].

Для проведения исследования к 10 мл процеженного содержимого рубца прибавляют 2–3 капли 1% спиртового раствора фенолфталеина, смешивают и титруют 0,1% раствором едкого натра до появления розовой окраски. Количество израсходованной щелочи в мл умножаем на 10 и получаем количество единиц общей кислотности в 100 мл содержимого рубца.

Исследование активности микрофлоры рубца заключалась в использовании пробы Дирксена. Брали 20 мл рубцового содержимого и добавляли 1 мл 0,03% раствора метиленовой сини, тщательно перемешивали и помещали в термостат при температуре 37–38 градусов Цельсия. Замеряли время обесцвечивания. У здоровых животных 5–8 минут. При понижении ферментативной активности инфузорий 20–40 минут и более.

Подсчет количества инфузорий проводили с помощью счетной камеры Фукса-Розенталя, которую устанавливали на предметный столик и просматривали под малым увеличением. Инфузории подсчитывали по всей сетке. У здоровых животных количество инфузорий в 1 мл содержимого рубца колеблется от 300 до 700 тысяч. Количество инфузорий зависит от функционального состояния преджелудков, рН рубцового содержимого и сбалансированности рациона.

Исследование подвижности инфузорий проводилось сразу после получения рубцового содержимого на подогретом предметном стекле, покрытым покровным, под малым и среднем увеличением микроскопа. Оценку подвижности проводили по пятибалльной системе. Подвижность инфузорий зависит от сбалансированности рациона и функциональной активности преджелудков [4, 5, 6].

**Таблица 1 – Показатели рубцового пищеварения у коров**

№ коров	Цвет	Запах	Консистенция	Примеси	pH	«Общая кислотность»	«Активность, минуты»	«Кол-во инфузорий»	«Подвижность, баллы»
«Нормальные показатели»	светло-зеленое	«естественный слабый»	«кашицеобразная, 3 слоя»	Отсутствуют	«норма 6,5–7,2»	0,6–9,2	5–8	«500 тыс.–1,2 млн. в 1 мл. кубическом»	4–5
51320	светло-зеленое	«естественный слабый»	«жидкое 2 слоя, жидк. т. ферм»	«Небольшое количество слизи»	7,07	22	18	13 тыс.	2
42	светло-зеленое	«естественный слабый»	жидкое	«Небольшое количество слизи»	7,1	27	15	30 тыс.	2
183	светло-зеленое	«естественный слабый»	жидкое	«Небольшое количество слизи»	6,98	25	14	37 тыс.	2
51455	светло-зеленое	«естественный слабый»	жидкое	«Небольшое количество слизи»	7,08	20	12	117 тыс.	3
1142	светло-зеленое	«естественный слабый»	жидкое	«Небольшое количество слизи»	6,95	35	25	5 тыс.	2
1009	светло-зеленое	«естественный слабый»	жидкое	«Небольшое количество слизи»	6,65	27	15	31 тыс.	2
1088	светло-зеленое	«естественный слабый»	жидкое	«Небольшое количество слизи»	7,16	25	13	60 тыс.	2
1362	светло-зеленое	«естественный слабый»	жидкое	Отсутствуют	7,08	8	10	130 тыс.	3
51447	светло-зеленое	«естественный слабый»	жидкое	«Небольшое количество слизи»	7,12	23	13	45 тыс.	2
1189	светло-зеленое	«естественный слабый»	жидкое	Отсутствуют	6,86	9	10	100 тыс.	3

Анализируя данные таблицы 1, можно прийти к заключению, что существующая технология кормления молочных коров в хозяйстве не отвечает физиологическим потребностям организма.

При исследовании рубцового содержимого нами было установлено, что рубцовое содержимое после получения быстро расслаивалось на 2 слоя – жидкий верхний слой и небольшое количество ферментированного корма – нижний слой. Цвет содержимого у всех коров был светло-зеленым, запах слабый, естественный. В пробах рубцовой жидкости отмечалась примесь слизи. Активность простейших была низкой, хотя ферментативная активность микрофлоры рубца находилась в пределах нормальных величин. Простейшие были представлены в основном средними и мелкими формами и единично встречались крупные инфузории.

Если оценивать интегральный показатель реакции среды в рубце, то можно сказать, что он у всех коров находился в пределах нормы. В то же время, говорить о нормально протекающих биохимических процессах в преджелудках не представляется возможным. Использование несбалансированного рациона с наличием кормов, пораженных грибами, отрицательно влияет на микробиологические процессы в рубце.

**Заключение.** Таким образом, после проведения всех анализов нам удалось выявить и подтвердить негативное влияние испорченных и не пропорционально сбалансированных кормов. Скармливание данных кормов приводит к нарушениям рубцового пищеварения, а именно: отсутствию плавучего слоя, уменьшению количества инфузорий, снижению активности инфузорий и подвижности инфузорий, повышенной кислотности.

В результате проведенных исследований мы установили значительное снижение перевариваемости кормов, а так же различные проблемы со стороны пищеварительной системы, что в свою очередь влияет на процессы жизнедеятельности животного и его самочувствие. Все это приводит к снижению продуктивности и экономической ценности данных коров.

### Литература

1. Калюжный, И.И. Ацидоз рубца у крупного рогатого скота / И.И. Калюжный. – Саратов: Приволжское кн. изд-во, 1996. – 238 с.
2. Калюжный, И.И. Клиническая гастроэнтерология животных / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, В.И. Федюк; под ред. И.И. Калюжного. – М.: КолосС, 2010. – 568 с.

3. Калюжный, И.И. Критическая оценка параметров рубцового пищеварения в диагностике заболеваний рубца у крупного рогатого скота / И.И. Калюжный // Вопросы этиопатогенеза, лечения и профилактики незаразных болезней крупного рогатого скота в условиях Поволжья: сб. науч. тр. – Саратов, 1986. – С. 37–40
4. Калюжный, И.И. Метаболизм и клиника ацидоза рубца / И.И. Калюжный, В.А. Блинов. – Саратов, 2003. – 265 с.
5. Калюжный, И. И. Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров: учеб. пособие / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.В. Коробов; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2010. – 104 с.
6. Калюжный, И.И. Нарушения обмена веществ у молочных коров: учеб. пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, обучающихся по специальности 111801 «Ветеринария» / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.В. Коробов. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2010. – 60 с.
7. Калюжный И.И. Показатели кислотно-основного состояния при ацидозе у высокопродуктивных молочных коров // Современные способы повышения продуктивных качеств с/х животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной научно-практической конференции посвященной 85-летию со дня рождения доктора с/х наук, профессора А.П. Коробова, Саратов. Изд. «Научная книга», 2015. – 404 с.

УДК 611.314+611.08

*Д.Д. Морозова – аспирант*

*А.В. Красников – научный руководитель, профессор*

*Е.С. Красникова – научный руководитель, профессор*

*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет  
им. Н.И. Вавилова», г. Саратов*

## **ОСТЕОДЕНСИТОМЕТРИЯ КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ СТЕПЕНИ ОССИФИКАЦИИ В ПЕРИОД СМЕНЫ ЗУБОВ У СОБАК**

**Аннотация.** В статье приведены результаты изменения минерализации костной ткани собак в период смены зубов. Авторами на основании изучения рентгенограмм установлено, что достоверное увеличение плотности костной ткани в процессе смены зубов у собак в области резцовой группы изменяется на 26,1%, в области клыков на 24,8% и в области между вторым и третьим премоляром – 38,6%.

**Ключевые слова:** остеоденситометрия, рентгенография, собаки, смена зубов.

## OSTEODENSITOMETRY AS A METHOD OF CONTROL THE DEGREE OF OSSIFICATION DURING THE CHANGE OF DENTS IN DOGS

**Abstract.** The article presents the results of changes in the mineralization of bone tissue of dogs during the change of teeth. Based on the study of X-ray diffraction, the authors found that a significant increase in bone density during tooth change in dogs in the incisal region changes by 26.1%, in the canine area by 24.8% and in the region between the second and third premolar – 38.6%

**Keywords:** osteodensitometry, radiography, dogs, tooth change.

Процесс смены зубов крайне сложный, мало изученный и находится под контролем генетических, экологических, инфекционных, травматических и других факторов в организме. Резорбция костной ткани запускает процесс прорезывания и смены зубов. В первую очередь резорбируются участки, расположенные над окклюзионной поверхностью, за счет прилегающих рядом фолликулов [4]. В гуманитарной стоматологии имеются данные о возрастных особенностях минерализации костной ткани, особенностях формирования скелета у детей, скорости резорбции костной ткани при различных патологических процессах. Подобные данные в ветеринарной стоматологической практике нами были обнаружены не были [6].

Исходя из этого, нами было принято решение провести остеоденситометрию – количественный метод определения параметров плотности костной ткани на основе рентгенографии. Целью настоящего исследования стало определение показателей плотности костной ткани у собак в период смены зубов.

**Материалы и методы.** Исследованию подвергли 5 клинически здоровых беспородных собак, подобранных по принципу аналогов в период с октября по декабрь 2018 года. На момент окончания эксперимента возраст животных составил 5,5 месяцев и средняя масса – 7,2 кг. Рентгенологический контроль нижней челюсти осуществлялся с интервалом в 10 дней на протяжении 3 месяцев до полной смены зубов. При изучении рентгеновских снимков определяли плотность кости в области резцов, клыков и премоляров нижней челюсти с каждой стороны с помощью программы Hi-Scene.

Статистический анализ проводили с помощью пакета Microsoft Excel. Результаты исследований представлены в виде средней арифметической (M) и стандартного квадратичного отклонения (m).

**Результаты исследований.** Нами были определены показатели относительной плотности костной ткани зубов собак в период смены зубов в области нижней челюсти. Плотность костной ткани ветвей нижней челюсти у собак справа и слева не различаются, однако в пределах одной ветви наблюдается достоверное увеличение плотности от области резцов до области между 2 и 3 премоляром на 19,4%, которая составила в начале эксперимента в области резцов  $232,6 \pm 1,23$  и  $233,3 \pm 1,32$  рх, в области клыка  $236,4 \pm 1,32$  и  $239,4 \pm 0,87$  рх. В области между 2 и 3 премолярами  $277,6 \pm 0,75$  и  $280,5 \pm 0,39$  рх слева и справа соответственно. Подобное различие может быть обусловлено разницей в толщине альвеолярного отростка и тела челюсти.

Поскольку животные находились в период активного роста, то, соответственно в организме преобладали процессы костеобразования, за счет чего происходили рост и формирование нижней челюсти. Данное заключение подтверждается постепенным увеличением плотности костной ткани в каждом из определяемых участков в течение периода наблюдения. На момент завершения эксперимента были получены следующие данные: плотность ткани в области резцов составила  $316,7 \pm 1,31$  и  $315,2 \pm 1,15$  рх, в области клыков –  $320,0 \pm 0,25$  и  $318,2 \pm 1,03$  рх, в области между 2 и 3 премолярами  $389,9 \pm 0,74$  и  $388,7 \pm 0,95$  рх соответственно. Также из таблиц 1 и 2 видно, что максимальная плотность костной ткани была выявлена на 7 серии рентгенограмм. Разница между 7 и 8 сериями рентгенограмм не были обнаружены. К этому сроку процесс формирования постоянно прикуса практически завершился.

С момента начала эксперимента до его окончания плотность костной ткани в области резцовой группы была увеличена на 26,1%. В области клыков на 24,8%. Наибольшая степень увеличения выявлена в области между вторым и третьим премоляром. Она составила 38,6%. Минеральная плотность костной ткани изменялась у исследуемых животных в течение всего периода наблюдения, что является закономерным явлением в период активных ростовых процессов.

**Заключение.** Таким образом, наибольшая степень минерализации костной ткани у экспериментальных животных была обнаружена в области между 2 и 3 премолярами и составила  $389,9 \pm 0,74$  и  $388,7 \pm 0,95$

рх на 8 серии эксперимента, а наименьшая в области резцов в начале эксперимента и составила  $232,6 \pm 1,23$  и  $233,3 \pm 1,32$ . Средний прирост минеральной плотности за время наблюдения составил в среднем около 26%, что связано с процессами формирования постоянного прикуса у собак. Учитывая выше сказанное, проведение остеоденситометрии можно рекомендовать в качестве диагностического метода контроля процесса смены зубов.

### Литература

1. Вилковский, И.Ф. Персистенция молочных зубов у собак / И.Ф. Вилковский, М.А. Харитонов // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2005. – № 4. – С. 3–5.
2. Гайворонский, И.В. Возрастные особенности, половые различия и корреляционные связи измерительных признаков челюстей в аспекте клинической военной стоматологии // Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии и стоматологии: Мат-лы конференции под общей ред. А.Б. Белевитина. – СПб.: ВМА, 2009. – 84 с.
3. Гончарова, Е.И. Особенности прорезывания постоянных зубов у детей различного пола / Е.И. Гончарова // Стоматология. – 2013. – № 1. – С. 69–72.
4. Евстафьева, М.Г. Особенности роста / М.Г. Евстафьева // Стоматология. – 2013. – № 3. – С. 92–95.
5. Климов О.В., Лященко А.Н., Баньщиков А.С. Программа ЭВМ «Нисcene» для проведения компьютерного анализа, оценки и документации данных лучевых методов исследования и любых электронных изображений, а также проведения на основании полученных данных предоперационного моделирования // Патент России № 2014611777, 2014. Бюл. 3.
6. Красников, А.В. Стоматологические болезни у домашних животных в г. Саратове / А.В. Красников, Д.Д. Морозова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 217. – С. 127–131.
7. Максюков, С.Ю. Возрастные и гендерные аспекты изменения минеральной плотности опорно-двигательного аппарата, зубов и пародонта / С.Ю. Максюков., Д.Н. Гаджиева, О.И. Шахбазов // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5-1. – С. 74–79.

## ГЕЛИОСУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СУШКИ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ

**Аннотация.** Представлены результаты разработки прототипа гелиосушильной установки, с определением её режимных и конструктивных параметров для качественной сушки с/х продукции, а также решением вопроса по энергосбережению, за счет использования солнечной лучистой энергии.

**Ключевые слова:** гелиосушилка, солнечный коллектор, тепловая энергия, лотки, сырье, продукция, процесс сушки.

## HELI-DRYING UNIT FOR ENERGY-SAVING DRYING OF VEGETABLES AND FRUITS

**Abstract.** The results of the development of a prototype solar drying plant are presented, with the determination of its operating and structural parameters for high-quality drying of agricultural products, as well as the solution of the issue of energy conservation through the use of solar radiant energy.

**Keywords:** solar dryer, solar collector, thermal energy, trays, raw materials, products, drying process.

Развитие энергетики неразрывно связано с развитием производства, при этом в любой сфере сложно обойтись без использования энергии в том или ином её виде. Одним из энергоёмких процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции является процесс сушки. Качество продукции и возможность её долгосрочного хранения во многом зависят от проведения этой заготовительной операции. Область применения сушильных устройств обширна; встречаются как в быту, так и на производствах, в сельском хозяйстве, в рамках общественного питания.

Актуальность задействования солнечной энергии, как один из методов способных значительно снизить энергетические затраты и по-

высить уровень производительности товарной продукции находит решение в области энергосбережения. К такому роду разработок можно отнести «гелиосушилки», работающие от энергии солнца.

В гелиосушилках осуществляется обработка продуктов сельскохозяйственного производства, а именно плодов яблок, груш, слив, вишни, винограда, овощей и других культур, в том числе цветочных растений, зеленых кормов для животных и птицы, лекарственных трав.

Минимальное содержание влаги, при котором развиваются бактерии – 25–30%, плесневые грибы – 10–15%. При высушивании влажность чаще всего доводят до 8–20% [1].

Плоды и овощи на 75–96% состоят из воды. В процессе сушки влага удаляется из овощей на 14%, а у плодов разных видов от 16 до 25%.

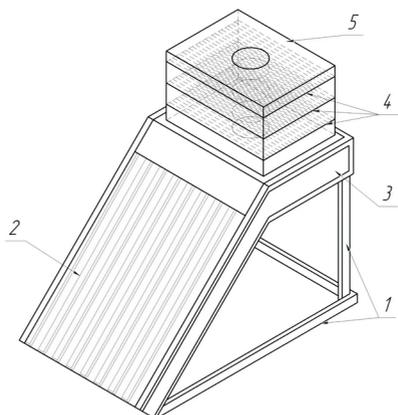
Процесс сушки представляет собой теплообменный процесс с подведением тепла к обрабатываемому материалу, в результате которого капиллярная влага выводится, а затем испаряется с поверхности продукта и удаляется в окружающую среду за счет воздействия сушильного агента.

Солнечное излучение является одним из естественных источников тепловой энергии. В конвективных солнечных сушилках материал подвергаемый сушке воспринимает теплоту от воздуха, нагретого в гелиоколлекторах. В радиационных гелиосушилках основная часть энергии к высушиваемому материалу подводится радиационным способом.

Для повышения эффективности прототипа сушильной установки принята схема, позволяющая сочетать возможность как конвективной, так и комбинированного типа сушки. В прототипе гелиосушильной установки предусмотрены солнечный коллектор для нагрева сушильного агента и свето-прозрачная сушильная камера с обогреваемыми солнечными лучами лотками.

Конструкцию прототипа гелиосушильной установки с комбинированным способом подачи теплоты приведена на рисунке 1. Сушильная установка содержит тепловой изолированный корпус, который будет выполнен в виде солнечного коллектора с обширной рифлёной поверхностью черного цвета, помещенной под стекло, и установленным под углом, с возможностью поворота.

Аппарат имеет сушильную камеру, внутри которой ярусами установлены решетчатые поддоны (лотки), светопрозрачную крышку и вентиляционное устройство. Поддоны, выполнены с центральным отверстием, образующим полый вытяжной канал снизу вверх.



**Рисунок 1. Прототип гелиосушильной установки:  
1 – каркас; 2 – солнечный коллектор; 3 – воздухоподающий короб;  
4 – лотки решетчатые; 5 – светопрозрачная крышка**

Прототип оборудуется приборами текущего контроля температуры и влажности воздуха на входе и выходе из аппарата.

Важными факторами, сказывающимися на работе сушильных установок, являются: интенсивность падающей солнечной радиации, температурные показатели, относительная влажность, абсолютная влажность, равновесное содержание влаги, влагосодержание воздуха. Также влияет род материала, его геометрические размеры и свойства (гигроскопичность), способ подвода тепла и режим сушки [2, 3].

Интенсивность падающей солнечной радиации для светового дня определяется по формуле [Вт·сут]:

$$\sum g_i = P_s \cdot I_s + P_d \cdot I_d$$

где  $P_s, P_d$  – коэффициент расположения солнечного коллектора соответственно для прямого и рассеянной радиации;  $I_s, I_d$  – интенсивность солнечной инсталляции соответственно прямой и рассеянной радиации.

КПД гелиоустановки определяют по следующей формуле:

$$\eta = 0,8 \cdot \left[ \theta - \frac{8 \cdot v \cdot [0,5 \cdot (t_1 + t_2) - t_n]}{\sum g_i} \right],$$

где  $v$  – приведенный коэффициент теплового расхода солнечного коллектора, Вт/(м<sup>2</sup>·К);  $\theta$  – приведенная оптическая характеристика коллектора;  $t_1$  и  $t_2$  – температуры теплоносителей на входе и выходе из сол-

нечного коллектора, °С;  $t_n$  – средняя дневная температуры наружного воздуха, °С.

Площадь поглощающей поверхности гелиоустановки, [м<sup>2</sup>]:

$$A = \frac{0,279 \cdot G_{\text{возд}} \cdot (t_2 - t_1)}{\eta \cdot \sum g_i}$$

Результаты разработки прототипа гелиосушильной установки показали, что для условий процесса сушки на 1 кг удаляемой влаги за один цикл (световой день) на примере плодов яблока расчетная площадь коллектора составляет 0,84 м<sup>2</sup>.

Использование солнечной лучистой энергии достаточно актуальное решение в наши дни и обладает рядом преимуществ: выходу продукции без потерь надлежащих качеств и свойств материала, безопасностью такого процесса сушки, эффективностью способа получения энергии, экономической целесообразностью, энергосберегающим эффектом.

### Литература

1. Киселева Т.Ф. Технология сушки: Учебно-методический комплекс / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2007. – 117 с.
2. Чагин О.В. Оборудование для сушки пищевых продуктов [Текст] / О.В. Чагин, Н.Р. Кокина, В.В. Пастин. – Иваново: Издательство Иван. хим. – технол. ун-та, 2007. – 138 с.
3. Акулич П.В. Расчеты сушильных и теплообменных установок [Текст] / П.В. Акулич. – Минск: Беларус. навука, 2010. – 443 с.

УДК 582.675:581.143.6

*А.В. Олексенко, О.В. Ткаченко, Е.Н. Шевченко*  
*Саратовский государственный аграрный университет*  
*имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

### **ПИОН ТОНКОЛИСТНЫЙ (*PAEONIA TENUIFOLIA*) – РЕДКОЕ ОХРАНЯЕМОЕ РАСТЕНИЕ**

**Аннотация.** В работе представлены данные из литературных источников и собственных исследований по охране и размножению пиона тонколистного (*Paeonia tenuifolia*) – ценного декоративного и ле-

карственного растения, занесённого в Красную книгу. Рассмотрена возможность применения метода микроклонального размножения пиона для сохранения в *in vitro*-коллекции. Необходимо вести дальнейший поиск путей преодоления трудностей с прорастанием семян на питательной среде и способов эффективного микроклонального размножения.

**Ключевые слова:** пион тонколистный, *Paeonia tenuifolia*, Красная книга, микроклональное размножение, культура *in vitro*.

## THIN-LEAVED PEONY (*PAEONIA TENUIFOLIA*) – RARE PROTECTED PLANT

**Abstract.** The paper presents data from literature sources and its own research on the protection and reproduction of peony (*Paeonia tenuifolia*) – a valuable ornamental and medicinal plants listed in the Red book. The possibility of using the method of microclonal reproduction of peony for preservation in vitro-collection is considered. It is necessary to conduct a further search for ways to overcome the difficulties with the germination of seeds on the nutrient medium and ways of effective microclonal reproduction.

**Keywords:** thin-leaved peony, *Paeonia tenuifolia*, Red book plants, micropropagation, *in vitro* culture.

Пион узколистый или тонколистный (*Paeonia tenuifolia*) – ценное декоративное и лекарственное многолетнее растение семейства Пионовых. Вид был внесен в Красные книги СССР (1984) и РСФСР (1988), включен в региональные Красные книги или взят под охрану во всех субъектах федерации, где произрастает, в том числе занесён в Красную книгу Саратовской области [1, 2]. Категория и статус 2,6 – вид, сокращающийся в численности. Его исчезновение связано с выпасыванием при выгуле скота, со сбором цветов в букеты или в качестве лекарственного средства, а также в результате застройки и распашки степных зон.

Кустарник с прямостоячими стеблями вырастает до 50–60 см. Отличительная особенность растения тройчато-перистые листья, рассеченные на линейные и нитевидные. Они словно мягкие иголки покрывают стебли. Корень растения с продолговатыми шишками. Цветы крупные, состоят из 8–10 лепестков, основная окраска которых красная и пурпурная. Серединка цветка желтая от множества пыльников. Цветет в апреле-начале мая. Бутоны раскрываются одновременно, цветение продолжается 7–10 дней. Светолюбив. Размножение семенное

и вегетативное.

После цветения в июне-августе образуется плод – опушенная многолистовка, состоящая из 2–5 листовок. Волоски опушения окрашены в бурый цвет. Семена пиона блестящие, имеют эллипсоидную форму, в незрелом виде окрашены в бело-жёлтый цвет, в созревшем – в тёмно-коричневый. Цветение нового растения наступает только на 4–5 год.

Ксеромезофит, не выносит сырых почв, особенно с застойным увлажнением. Растение отдаёт предпочтение степным участкам с плодородной черноземной почвой, каменистые склоны гор или же поляны и опушки байрочных лесов. Выше 1330 м над уровнем моря теряет способность к плодоношению. Зимостоек и засухоустойчив. В сильно затененных местах цветет плохо.

Пион сохранился только на небольших неудобных для распашки участках. Чаще встречается единичными экземплярами. Массово сохранился только в степных заповедниках. Численность катастрофически упала в связи с уменьшением площади степей.



а)

б)

**Рисунок 1. Пион тонколистный *Paeonia tenuifolia* в Самойловском районе Саратовской области:**

**а) внешний вид цветущих растений пиона; б) фестиваль пиона**

В 2019 году впервые в Саратовской области был проведен фестиваль пиона у села Хрущевка Самойловского района. Это одно из очень немногих мест, где сохранились дикорастущие поля пиона (рис. 1). Целью праздника было привлечь внимание жителей области к необходимости бережного отношения к этому замечательному растению [5].

**Цель данного исследования** – изучить возможности сохранения и размножения пиона тонколистного *Paeonia tenuifolia* с помощью методов микроклонального размножения в культуре *in vitro*. Для решения данной цели определены следующие задачи: 1. разработать оптимальный способ стерилизации семян *Paeonia tenuifolia* на этапе введения

эксплантов в культуру *in vitro*; 2. подобрать подходящий способ микроклонального размножения *Paeonia tenuifolia* в культуре *in vitro*.

Стерилизация семян разного возраста и уровня зрелости проводилась стиральным порошком в течение 5–7 минут, затем промывание в дистиллированной воде и стерилизация в «Белизне» в течение 10 минут с последующим промыванием в дистиллированной воде 5–6 раз; введение культуру семян на питательную среду с разным содержанием фитогормонов.

В процессе экспериментов было установлено, что, не смотря на высокую эффективность стерилизации, создание культуры *in vitro* оказалось затруднительным в следствии неспособности семян всех использованных возрастов к прорастанию на питательных средах как без фитогормонов, так и с разными вариантами использования 6-бензиламинопурина, кинетика, индолил-3-уксусной кислоты и гибберелловой кислоты (рис. 2).



**Рисунок 2. Введение семян пиона тонколистного *Paeonia tenuifolia* в культуру *in vitro*: а) выделение незрелых семян из плодов пиона; б) незрелые семена различного размера**

Проблема заключается в том, что семена рода *Paeonia* имеют простой глубокий морфофизиологический покой, и для его снятия используется двухэтапная стратификация – теплая (для доразвития зародыша) и холодная (для снятия физиологического механизма торможения прорастания) [4].

Анализ литературы показал, что есть методы введения пиона тонколистного в культуру с положительным результатом.

Сотрудниками ботанического сада Саратовского государственного университета Крицкой Т.А. и Кашиным А.С. были использованы зрелые семена, хранившиеся при комнатной температуре [3]. Перед посад-

кой семена подвергали ступенчатой стерилизации. После чего их помещали на безгормональную среду по прописи Мурасиге и Скуга (МС) и оставляли на время тёплой стратификации. Затем сформированные зародыши вычленили из семян и переносили на питательную среду МС с добавлением 0,5 мл/г ГК. Зародыши экспонировали в холодильной камере при температуре  $+5\pm 1$  °С в течение 8 недель. После холодной стратификации пробирки переносили в ростовую комнату с 16-часовым световым периодом и температурой  $+25$  °С. В результате зародыши развивались без аномалий, а после перенесения в стандартные условия продолжали своё развитие.

Авторами также удалось провести дальнейшее микроклональное размножение и укоренение микропобегов пиона тонколистного, но отмечены серьезные трудности процесса и продолжительный этап введения в культуру *in vitro*.

Таким образом, сохранение и размножение пиона тонколистного *Paeonia tenuifolia* с помощью методов микроклонального размножения в культуре *in vitro* возможно, но недостаточно эффективно и отличается рядом трудностей. Необходимо вести дальнейший поиск путей преодоления трудностей с прорастанием семян на питательной среде и способов эффективного микроклонального размножения.

### Литература

1. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы), 2008.
2. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл. – Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006.
3. Крицкая Т. А., Кашин А.С. Клональное микроразмножение пиона тонколистного (*Paeonia tenuifolia* L.) // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2015. Т. 15, вып. 1. С. 55–61.
4. Николаева М. Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л. : Наука, 1985. 347 с.
5. Правительство Саратовской области [RU] [https://saratov.gov.ru/news/v\\_samojlovskom\\_rayone\\_vpervye\\_proshyel\\_festival\\_dikiy\\_pion/](https://saratov.gov.ru/news/v_samojlovskom_rayone_vpervye_proshyel_festival_dikiy_pion/).

## **ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ НА ФОНЕ ОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА МОЧАРНЫХ ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос влияния системы удобрений на фоне отвальной обработки при выращивании озимой пшеницы в центральной зоне Краснодарского края. Проведена сравнительная характеристика различных видов удобрений в условиях чернозёма выщелоченного, деградирующего в низменно-западном агроландшафте.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, система удобрений, урожайность, отвальная обработка.

## **INFLUENCE OF THE FERTILIZER SYSTEM ON THE BACKGROUND OF DUMPING TREATMENT ON THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT ON PRIMARY SOIL OF THE CENTRAL ZONE OF KRASNODAR REGION**

**Abstract.** The article considers the issue of the influence of the fertilizer system against the background of moldboard processing when growing winter wheat in the central zone of the Krasnodar Territory. A comparative characteristic of various types of fertilizers in the conditions of leached chernozem, degrading in a lowland-western agrolandscape, was carried out.

**Keywords:** winter wheat, fertilizer system, yield, tilling treatment.

Озимая пшеница одна из главных культур обеспечивающая продовольствием страну. Занимает 1,3–1,4 мил га в Краснодарском крае. Средняя урожайность варьирует от 56 ц/га до 56,4 ц/га.

Для дальнейшего реализации биологического потенциала этой культуры необходимо создать оптимальный водно-воздушный и пищевой режим почвы. Особенно это важно в мочарных агроландшафтах Кубани, где в следствии гидроморфизма отмечается резкое обеструкту-

ривание почвы, переуплотнение, снижение степени аэрации и доступности воды для роста растений.

В этой связи целью нашей работы было установить влияние системы удобрений на фоне отвальной обработки в условиях семипольного травяно-зернопропашного севооборота на оптимизацию воздушного и водного режима под озимую пшеницу, а так же ее продуктивность и качество зерна.

Исследования проводились в условиях длительного стационарного опыта в четвертой ротации севооборота. Изучались варианты с минеральными удобрениями  $N_{60}P_{60}K_{60}$  под основную обработку +  $N_{30}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазу выхода в трубку; органо-минеральной  $N_{90}P_{90}$  под основную обработку +  $N_{30}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазу выхода в трубку; Органическая  $N_{90}$  под основную обработку +  $N_{30}$  рано весной +  $N_{30}$  в фазу выхода в трубку.

Основным эффектом было изменение агрофизических показателей, урожайность и качество.

В исследовании установлено, что на фоне отвальной вспашки самая низкая плотность сложения  $1,33-1,34$  г/см<sup>3</sup> в подпахотном  $1,40-1,41$  г/см<sup>3</sup> была отмечена при применении органической системы удобрений. Самая высокая  $1,40-1,41$  г/см<sup>3</sup> в пахотном  $1,46-1,47$  см<sup>3</sup> подпахотным без применения удобрений.

Органическая система удобрений обеспечила самый высокий коэффициент структурности, как в пахотном, так и в подпахотном горизонте. В пахотном  $2,3-2,4$  в подпахотном  $2,2-2,3$  в то время как на контроле  $1,5-1,7$  в пахотном и в подпахотном  $1,4-1,5$ . Это способствовало улучшению водного, воздушного и пищевого режима почвы.

Минеральная система удобрений не оказала положительного влияния на агрофизические показатели мочарной почвы.

На органической системе удобрений на протяжении всего вегетационного периода отмечена самая высокая ассимиляционная площадь листьев к моменту колошения она составляла  $182,4$  см<sup>2</sup> на растении, что больше контроля на  $19,7$  см<sup>2</sup> и на  $7,4$  см<sup>2</sup> выше чем на минеральной системе.

Урожайность зерна на варианте с применением органических удобрений составила  $61,1$  ц/га, что на  $9,5$  ц/га выше контроля и на уровне минеральной системы удобрений.

Внесение органических удобрений способствовало получению 3 класса зерна в связи с увеличению клейковины  $23,1\%$  в сравнение с контролем  $18,8\%$  и белка  $12,4\%$  на уровне минеральных удобрений.

Применение органической системы удобрений обеспечило увеличение чистого дохода в сравнении с контролем на 8763 руб. с га при этом себестоимость снижается на 170 рублей [1].

Из вышеизложенного следует, что при возделывании озимой пшеницы в центральной зоне Краснодарского края на фоне отвальной обработки применение органических удобрений увеличивают урожайность и чистый доход с га.

### Литература

1. Малюга Н.Г. Сбалансированная биологизированная система земледелия – основа сохранения плодородия и высокой продуктивности черноземов кубани / Н.Г. Малюга, С.В. Гаркуша, В.П. Василько, А.И. Радионов А.М. Кравцов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. № 52. – С. 125–129.

УДК 547.992.2:57.042.2

*В.В. Павленко – студент 4 курса*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

*И.С. Матренов – инженер-микробиолог  
ООО «Нита-Фарм», Саратов*

## ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ НА МИКРООРГАНИЗМЫ *IN VITRO*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследования, свидетельствующие об отсутствии прямого киллерного действия биологически активной добавки на основе гуминовых кислот по отношению к некоторым грамотрицательным, грамположительным, в том числе спорообразующим, микроорганизмам, а также дрожжеподобным и плесневым микроскопическим грибам.

**Ключевые слова:** гуминовые вещества, бактерицидная активность, фунгицидная активность.

## *IN VITRO* EFFICIENCY OF THE HUMIC SUBSTANCES SUPPLEMENT ON MICROORGANISMS

**Abstract.** The article presents the research results, indicating the absence of direct killer effect of biologically active supplement based on

humic acids on some gram-negative, gram-positive, including spore-forming, microorganisms, as well as yeast-like and mold microscopic fungi.

**Keywords:** humic substances, bactericidal activity, fungicidal activity.

Гуминовые вещества – гуминовые и фульвокислоты – обязательный компонент биосферы, обеспечивающий существование и разнообразие биогеоценоза, является естественным продуктом совместной эволюции минерального и органического составляющего почвы. Они принимают участие во всех биологических и физико-химических процессах педосферы, включая геохимическую миграцию минеральных компонентов, катионов и анионов, комплексообразование, окисление и восстановление элементов, входят в состав растительных тканей, торфа, различных углей, придонных органических остатков и др. В форме гуминовых веществ в почвах накапливается до 90–99% азота, примерно половина всего фосфора и серы, различные необходимые микроэлементы [5].

Учёными и практикующими специалистами показан чрезвычайно широкий спектр биологической активности препаратов гуминовых веществ на животных. Способность формировать хелатные комплексы с тяжелыми металлами позволяет использовать их для выведения тяжелых металлов из организма. Под влиянием фульво- и гуминовых кислот повышается эффективность процесса окислительного фосфорилирования в митохондриях, происходит стимуляция гемопоэза. Гуминовые кислоты влияют на активность энзимов. Их используют в качестве средств, повышающих сопротивляемость организма к действию различных неблагоприятных факторов [3]. Также в спектр их биологической активности входят: антитоксическое действие, стимулирование продуктивности у животных, стресс – протекторная активность, энтеросорбция, иммуномодулирующее действие [2]. Показано антимутагенное и противовирусное действие полифенольных композиций на основе гуминовых веществ [6]. Также ряд авторов и производителей заявляет о выраженном антимикробном действии препаратов на основе гуминовых веществ, что может быть обусловлено повышением бактерицидной активности сыворотки крови, обнаруживаемой при введении в рацион животных добавок на основе гуминовых веществ [1, 4].

В связи с этим целью наших исследований стало изучение бактерицидной и фунгицидной активности добавки на основе гуминовых кислот.

В соответствии с поставленной целью, был определён ряд задач:

1. Приготовить разведения исследуемого препарата на стерильном физиологическом растворе в концентрациях: 0,05; 0,5; 0,1; 12,5; 25; 33; 50 и 100%;

2. Изучить антибактериальную активность приготовленных разведений методом диффузии в агар (в двух модификациях) и методом определения МПК в жидкой питательной среде;

2. Изучить фунгицидную активность приготовленных разведений методом диффузии в агар.

Объектами исследования послужили: не коммерческая пищевая добавка на основе гуминовых веществ (смесь гуминовых кислот из леонардита 75–80% и 5% фульвокислот на очищенной воде); микроорганизмы видов *Staphylococcus aureus* ATCC-6538 (209-P), *Bacillus cereus* ATCC-11778, *Salmonella typhimurium* 1626, *Aspergillus niger* РКПГ F-1249/880-2 и *Candida albicans* NCTC-885-653, РКПГ Y-401.

В качестве положительных контролей использовали антибиотик широкого спектра действия пневмотил и фунгицидный препарат клофтримазол. Отрицательный контроль – физиологически раствор.

Микробиологические исследования выполнялись согласно методикам, изложенным в ГФ XIV и МУ 4.2.1890-04 Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.

В результате изучения антибактериальной активности при внесении приготовленных разведений препарата в лунки питательной среды, контаминированной микроорганизмами (ГФ XIV), зоны задержки роста бактерий вокруг лунок отсутствовали во всех концентрациях препарата. В то время как вокруг контрольной лунки с антибиотиком, зона задержки была хорошо выражена. В отрицательном контроле зона задержки роста микроорганизмов отсутствовала.

Другая модификация метода диффузии в агар предполагала нанесение разведений препарата на засеянную газоном культуру. В этом случае ни антибактериальная, ни фунгицидная активности препарата нами установлены не были.

Методом определения МПК в жидкой питательной среде антибактериальное действие гуминовых кислот также не было установлено.

Таким образом, в результате исследования было показано, что в исследуемых концентрациях добавка на основе гуминовых кислот не обладает бактерицидным и фунгицидным действием по отношению к исследуемым микроорганизмам.

Полученные нами данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Отсутствие прямого киллерного эффекта гуминовых кислот на микроорганизмы не позволяет рекомендовать добавку в качестве антисептика.

2. Использование добавки для животных, как перорально, так и наружно, не приведет к нарушению микрофлоры макроорганизма, не спровоцирует развитие дисбактериальных реакций и повреждение естественной биопленки, играющей важную роль в жизнедеятельности организма животного.

### Литература

1. Беляева, Ю.А. Влияние препарата лигфол на резистентность и продуктивность овец: дисс... канд. с.х. наук (06.02.10) / Беляева Юлия Алексеевна. – Ставрополь, 2012. – 144 с.
2. Гаджиева, Н.З. Антибактериальная активность гуминового препарата, произведенного из лечебной торфяной грязи Джелал-Абадского месторождения Киргизии / Н.З. Гаджиева, Е.П. Цой, С.Т. Туровская, Я.М. Аммосова // Биологические науки. – 1991. – № 10. – С.109–113.
3. Ермагамбет, Б.Т. Эффективное применение гуминовых препаратов (на основе гуматов) в животноводстве и ветеринарии / Б.Т. Ермагамбет, Е.В. Кухар, Н.У. Нурғалиев, Ж.М. Касенова, А.М. Зикирина // Достижения науки и образования. – 2016. – № 10(11). – С. 16–19.
4. Изосимов, А.А. Физико-химические свойства, биологическая активность и детоксицирующая способность гуминовых препаратов, отличающихся генезисом органического сырья: дис... канд.биол.наук (03.02.08) / Изосимов Алексей Анатольевич. – Москва, 2016. – 148 с.
5. Филов, В.А. Гуминовые вещества: краткий очерк химизма и возможностей медикобиологического использования / В.А. Филов, А.М. Беркович // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве: сб. трудов IV Всероссийской конференции. – Москва, 2006. – С. 6–12.
6. Laub, R. Laub developing humate with anti-HIV, HSV, HPV and other antiviral activity / R. Laub // Biotechnology Information Institute, February 2000. Antiviral Drug and Vaccine Development Information. – Vol. 12. – № 2. – ISBN 0897-9871.

## **ТЕРАПИЯ КОШЕК ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНГИБИТОРА АНГИОТЕНЗИНПРЕВРАЩАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА И ПРИРОДНОГО АДСОРБЕНТА**

Хроническая почечная недостаточность – это клинико-лабораторный комплекс симптомов, развивающийся в результате постепенной гибели нефронов, сопровождающийся неуклонным ухудшением почечных функций, являющийся исходом различных прогрессирующих заболеваний почек [1–6]. По данным различных источников, процент заболеваемости колеблется от 10 до 35%, при летальности до 60% [7, 8].

Развитие болезни происходит очень медленно, и сопровождается многими изменениями в работе почек и всего организма в целом. По Международной классификации IRIS хроническую почечную недостаточность разделяют на 4 стадии, по уровню креатинина и мочевины в крови.

Хитозан – аминсахар, производное линейного полисахарида, содержит щелочную форму животного хитина, близкую по своей структуре к целлюлозе (растительной клетчатке). Однако, в отличие от растительной клетчатки и других сорбентов природного происхождения (пектин, растительные камеди, глюкоманнан), хитозан содержит аминогруппу, которая значительно эффективнее притягивает жировые клетки и липиды [9, 10].

В современных стандартах лечения артериальной гипертензии и хронической сердечной недостаточности одно их ведущих мест занимают ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ). Ингибиторы АПФ (ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, иАПФ) – группа природных и синтетических химических соединений, применяющихся для лечения и профилактики сердечной (обычно в дозах, не снижающих артериальное давление) и почечной недостаточности, для снижения артериального давления. Ингибиторы АПФ угнетают действие ангиотензинпревращающего фермента, который превра-

щает биологически неактивный ангиотензин I в гормон ангиотензин II, обладающий сосудосуживающим действием. В результате воздействия на ренин-ангиотензиновую систему, а также усиления эффектов калликреин-кининовой системы ингибиторы АПФ обладают гипотензивным эффектом. Ингибиторы АПФ уменьшают протеинурию, поэтому особенно важны для терапии пациентов с хроническими болезнями почек [7, 8].

**Целью исследования** явилась оценка терапевтической эффективности хитозана и вазотопа при терапии кошек, больных хронической почечной недостаточностью.

На основании гемобиохимических исследований были поставлены задачи – оценить терапевтическую эффективность хитозана и вазотопа при лечении кошек с хронической почечной недостаточностью, а также на основании изменений гематологических и биохимических показателей дать рекомендации по лечению хронической почечной недостаточности у кошек.

Предметом нашего исследования явилась терапевтическая эффективность хитозана и вазотопа при лечении хронической почечной недостаточности у кошек.

**Материалом для исследования** послужили кошки, больные хронической почечной недостаточностью ( $n = 20$ ), разделенные по принципу аналогов на две группы, пробы нативной сыворотки крови ( $n = 75$ ), мочи ( $n = 75$ ), хитозан, вазотоп Р. Наши исследования были проведены на базе кафедры «Болезни животных и ВСЭ» и Ветеринарной клиники доктора Анникова.

Схема терапии животных первой группы включала в себя регидратацию раствором Рингера, снижение артериального давления амлодипином, устранение интоксикации продуктами распада белка энтеросгелем. Кошек второй группы лечили по схеме: регидратация раствором Рингера, снижение предренальной нагрузки Вазотопом Р, снижение уровня мочевины хитозаном.

При проведении работы в соответствии с поставленными задачами были использованы следующие методы исследования: клинический, гематологический, биохимический, ультрасонографический, исследования мочи, статистический.

**Результаты исследований.** При проведении гематологических исследований выявили, что на момент начала лечения отмечалась незначительная эритропения ( $3,0 \pm 0,4 \times 10^{12}/л$  у животных 1 группы и  $3,1 \pm 0,4 \times 10^{12}/л$  второй группы), снижение уровня гемоглобина

(90,3±5,3 г/л первой группы и 92,3±5,3 второй группы) и гематокрита (28,7±4,2% у первой группы кошек и 29,7±4,2 у животных второй группы соответственно). К моменту окончания лечения (на 30-е сутки) гематологические показатели находились в пределах физиологической нормы. В частности уровень эритроцитов составил (7,0±0,3×10<sup>12</sup>/л у первой группы и 7,8±0,3 у второй группы), гемоглобина (118,4±3,2 г/л у первой группы и 122,4±3,2 у второй группы), гематокрита (38,8±4,3% у первой группы и 43,8±4,3 у второй группы кошек).

При анализе биохимических показателей наблюдали следующую динамику: что на момент поступления животных в клинику у всех отмечали повышения уровня креатинина (294,8±8,3 mmol/l у животных первой группы и 273,8±8,3 у второй группы), а так же мочевины (17,6±0,7 mmol/l у первой группы и 18,2±0,7 у кошек второй группы). При анализе макроэлементного состава крови отмечали повышение уровня общего кальция (2,9±0,09 mmol/l), повышение количества калия (7,1 ммоль/л) и фосфора (3,1 ммоль/л).

На момент окончания лечения биохимическая картина крови животных обеих групп отличалась явной положительной динамикой. Уровень мочевины и креатинина находился в пределах физиологической нормы (мочевина – 15,3±0,7 mmol/l в первой группе и 12,3±0,7 у второй группе, креатинин – 153,6±7,1 mmol/l в первой группе и 152,6±7,1 во второй). Микроэлементный состав крови к моменту окончания лечения нормализовался в обеих группах.

В конечном итоге можем сказать, что хроническая болезнь почек (ХБП) – одно из наиболее распространенных заболеваний кошек, которым страдают до 35% пожилых кошек и до 10% всех кошек. Включение в схему терапии хитозана и вазотопа позволяет через месяц терапии добиться повышения уровня эритроцитов (7,0±0,3×10<sup>12</sup>/л у первой группы и 7,8±0,3 у второй группы), гемоглобина (118,4±3,2 г/л у первой группы и 122,4±3,2 у второй группы), гематокрита (38,8±4,3% у первой группы и 43,8±4,3 у второй группы кошек), а также снижения уровня креатинина и мочевины до референсных значений.

### Литература

1. Анников В.В., Платицына Е.С., Анникова Л.В. «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии», «Результаты комплексной терапии кошек на второй азотэмической стадии хронической почечной недостаточности», Спб, 2019 г., С. 85–89.

2. Анников В.В., Платицына Е.С., Древко Я.Б., «Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса», «Клинико-гемо-биохимическая оценка эффективности хитозана при лечении кошек на второй стадии хронической почечной недостаточности с уремическим синдромом», Саратов, 2018 г., С. 206–208
3. Виноградова О.Ю. Особенности структуры почек, печени, поджелудочной железы при хронической почечной недостаточности кошек / О.Ю. Виноградова, В.В. Анников // Ветеринарная медицина : материалы Междунар. науч.-практ. симпозиума. – Саратов, 2011. – С. 71–73 (0,27/0,13 печ.л.)
4. Куликов С.Н., Тюрин Ю.А., Долбин Д.А., Хайруллин Р.З. / Роль структуры в биологической активности хитозана // Вестник Казанского технологического университета. – 2007. – № 6. – С. 10–15.
5. Минкин Р.Б. Болезни почек. СПб.: Дорваль. – 1994. – С. 97–99.
6. Останина Е.С. Изучение противотуберкулезных свойств хитозана и взаимодействие липолитическими ферментами, Щелково. – 2007. – С. 142.
7. Polzin, D. and Osborn, C. (1986) Update: conservative medical management of chronic renal failure In: Kirk RW, ed. Current Veterinary Therapy IX, Philadelphia: WD Saunders. 1167–1173
8. Boyd, LM. Langston, C. Thompson, K. et al. (2008) Survival in cats with naturally occurring chronic kidney disease (2000–2002). J Vet Intern Med. 22:1111–1117
9. Каталог научных статей, <https://cyberleninka.ru/article>.
10. Хитозан, <http://chitosan-fortex.ru/>.

УДК 637.5

*А.В. Попов – студент 1 курса*

*Н.В. Широкова – канд. биол. наук, доцент кафедры пищевых технологий  
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,  
п. Персиановский*

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ

**Аннотация.** Статья посвящена разработке рубленных полуфабрикатов из мяса индейки, обогащенных растительным сырьем. Представлены результаты дегустационной экспертизы разработанных образцов.

**Ключевые слова:** мясо индейки, рубленные полуфабрикаты, пшеничная клетчатка.

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF MINCED TURKEY MEAT SEMIFINISHED ITEMS FROM

**Abstract.** The article is devoted to the development of semi-finished minced Turkey meat, enriched with vegetal raw material. Presents the results of tasting expertise developed designs.

**Keywords:** Turkey meat semi-finished products made of logs, wheat fiber.

Увеличение масштабов производства быстрозамороженных полуфабрикатов и готовых блюд способствует решению проблемы получения продуктов с высоким качеством, эффективному использованию сырьевых ресурсов, сокращению трудовых и энергозатрат, улучшению экологической ситуации [2, 3].

В качестве объектов исследований в данной работе использовались рубленные полуфабрикаты. Опытные образцы дегустировали и оценивали органолептические показатели по 5-балльной шкале.

Гречиха содержит большое количество фосфолипидов, биологических веществ, витаминов, например витамин Р, который помогает беременным женщинам во время токсикоза.

Кладезем полезных веществ является овсянка, которая содержит антиоксиданты, кальций, железо, перечисленные нутриенты способствуют регулированию уровня тромбоцитов и эритроцитов, укрепляют скелет. Еще в ней содержится цинк, он является главным помощником в поддержании иммунитета.

Пищевые волокна, или клетчатка – это химический и структурный комплекс растительных волокон, из которых состоят листья капусты, кожура бобовых, фруктов, овощей, а также семян. Они не перевариваются пищеварительными ферментами организма человека, но в значительной степени перерабатываются полезной микрофлорой кишечника.

С точки зрения пищевой и биологической ценности внесение в качестве добавки в мясную продукцию полисахаридов в форме клетчатки снижает себестоимость и способствует получению экономической выгоды мясоперерабатывающего предприятия [1].

Полуфабрикаты мясные рубленные производят по известной технологической схеме производства мясных рубленых полуфабрикатов. Схема предусматривает следующие операции: подготовка и измельчение мясного сырья, введение гречневой и овсяной каши, пшенич-

ную клетчатку и других компонентов при составлении фарша, перемешивание, формование, замораживание, упаковывание и хранение. Рекомендуемый срок хранения замороженных полуфабрикатов при температуре – 18 °С – не более 3-х месяцев. Рецепт котлет из индейки с гречневой и овсяной кашей представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Рецепт котлет из индейки с гречневой и овсяной кашей**

Наименование сырья	Примеры рецептов полуфабрикатов, %		
Грудка индейки	60,4	60,4	60,4
Лук репчатый	1,2	1,2	1,2
Гречневая каша	20,0	10,0	5,0
Овсяная каша	5,0	10,0	20,0
Пшеничная клетчатка	5,0	10,0	5,0
Соль поваренная пищевая	0,4	0,4	0,4
Перец черный	0,1	0,1	0,1
Вода питьевая	8,0	8,0	8,0
Сухари панировочные	4,0	4,0	4,0

В результате проведения исследований было изучено влияние дозировки каш и клетчатки пшеничной на органолептические показатели. При анализе органолептических показателей оптимальный результат получил полуфабрикат с добавлением 10% пшеничной клетчатки, 10% гречневой каши и 10% овсяной каши.

Таким образом, разработанные обогащенные мясные рубленые полуфабрикаты с гречневой и овсяной кашей и пшеничной клетчаткой улучшают органолептические показатели готовых мясных рубленых изделий. Проведенные исследования по изучению технологических аспектов применения гречневой, овсяной каш и клетчатки пшеничной в производстве мясных рубленых изделий позволят расширить ассортимент обогащенных мясных рубленых полуфабрикатов.

### **Литература**

1. Асенова, Б.К., Исследование функционально-технологических характеристик модельных фаршевых систем, обогащенных йодом / Б.К. Асенова, Э.К. Окусханова, М.Б. Ребезов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2015. – Т. 3. – № 3. – С. 29–37.
2. Барышникова, Н.И. Функциональное питание-элемент здоровья человека / Н.И. Барышникова, А.В. Паймулина // Устойчивое развитие террито-

- рий: теория и практика: материалы конференции. – 2014. – С. 242–244.
3. Лукиных, С.В. Разработка функциональных продуктов питания с учетом современных требований / С.В. Лукиных, М.Б. Ребезов, М.А. Попова, А.О. Гаязова // Продовольственная индустрия: безопасность и интеграция: Материалы конференции. – Пермь, 2014. – С. 31–34.

УДК 616.89:541.515

*Д.А. Пыриков – студент 4 курса*

*В.А. Ерофеев – студент 3 курса*

*Н.А. Пудовкин – научный руководитель, профессор  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ВЛИЯНИЕ СТРЕСС-ФАКТОРОВ НА СТРУКТУРУ ПОВЕДЕНИЯ БЕЛЫХ КРЫС**

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований по влиянию стресс-факторов на структуру поведения белых крыс. Установлено, что после воздействия стресс-факторов происходит возбуждение процессов высшей нервной деятельности в организме крыс, повышении агрессии животных и пассивных оборонных реакций.

**Ключевые слова:** стресс-факторы, ориентировочно-исследовательское поведение, метод «открытое поле»

## **INFLUENCE OF STRESS FACTORS ON THE STRUCTURE OF BEHAVIOR OF WHITE RATS**

**Abstract.** The article presents the results of studies on the influence of stress factors on the structure of behavior of white rats. It has been established that after exposure to stress factors, the processes of higher nervous activity in the organism of rats are excited, and animal aggression and passive defense reactions increase.

**Keywords:** stress factors, tentative research behavior, open field method

Воздействия стресса на организм, в зависимости от многих факторов (силы, длительности, частоты, времени воздействия и многих других) могут иметь как положительные, так и отрицательные последствия. Стресс резко повышает защитные силы организма, позволяя жи-

вотному справиться с проблемами или болезнью. В этом смысле положительное влияние стресса как активатора защитных сил организма, несомненно [2, 3]. Исходя из вышеизложенного, изучение влияния стресс-фактора является актуальной и своевременной задачей в биологической науке.

Целью работы явилось изучение изменений структуры поведения белых крыс при воздействии стресс-факторов.

**Методика.** Исследования проводились в лаборатории кафедры морфологии, патологии животных и биологии ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

Эксперименты выполнены на 6 самцах и 6 самках нелинейных белых крыс 3,5–4 месячного возраста.

Изучение поведения проводили методом «Открытое поле» [1]. Кратковременную гипоксию белых крыс вызывали погружением животных с головой в воду на 20 секунд. Гипокинезию у крыс моделировали путем помещения их в тесные пластиковые пеналы из оргстекла, добиваясь резкого ограничения движения животных [1]. Цифровой материал подвергался статистической обработке по критерию Стьюдента на ПК с использованием программы вариационной статистики Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** Результаты исследований изучение поведения белых крыс до и после гипоксии в тесте «Открытое поле» представлены в таблицах 1–2.

**Таблица 1 – Показатели ориентировочно-исследовательского поведения самцов и самок нелинейных крыс в тесте «открытое поле» до кратковременной гипоксии ( $M \pm m$ )**

Показатели ОИП	Среднее по общей выборке, n = 12	Самцы, n = 6	Самки, n = 6
Латентный период первого перемещения, сек.	4,5±0,8	4,0±0,8	5,0±1,0
Число пересеченных периферических квадратов, шт.	20,25±1,4	18,0±1,5	22,5±1,33
Число пересеченных центральных квадратов, шт.	2,5±0,25	2,0±0,5	3,0±0,5
Число периферических стоек, шт.	3,25±0,42	2,5±0,33	4,0±0,5
Число центральных стоек, шт.	0,75±0,10	0,5±0,12	1,0±0,2
Груминг, шт.	3,0±0,12	2,0±0,33	4,0±0,66

Показатели ОИП	Среднее по общей выборке, n = 12	Самцы, n = 6	Самки, n = 6
Болюсы, шт.	0,6±0,20	2,0±0,36	0,75±0,10
Основная активность (ОА), шт.	26,75±1,23	23,0±0,96	30,5±1,33

Анализ параметров ОИП (ориентировочно-исследовательское поведение) показал (табл. 1), что латентный период первого перемещения обследованных крыс был непродолжительным – в среднем  $5,3 \pm 1,0$  сек. Основными проявлениями ОИП были побежки (локомоции) по поверхности поля, оцениваемые по числу пересеченных квадратов. От общего числа проявлений ОИП они составляли до 85,0%. Вертикальная активность в виде стоек (центральные стойки – ЦС и периферические стойки – ПС) составляла всего 15,0%.

Животные двигались в основном по периферии «открытого поля», реже выходили в центральную его часть. Активность самцов и самок крыс на периферии «открытого поля» достигала 89,0%, а в центре – только 11,0% от общего числа двигательных проявлений. Периоды груминга были довольно редкими и непродолжительными у особей обоих полов.

Согласно таблице 1, самки, в отличие от самцов, пересекали больше периферических квадратов, чаще делали стойки на периферии и в центре поля. При этом они давали значительно меньше болюсов, чем самцы.

Анализ показателей ОИП обследованных нами крыс подтверждает аналогичные данные других авторов. Согласно существенной разнице средних, самки проявляют большую горизонтальную и вертикальную подвижность при меньшем числе актов груминга и болюсов. Однако пределы варьирования параметров ОИП в группах самцов и самок почти совпадают.

В тесте «открытое поле» ориентировочно-исследовательское поведение нелинейных крыс характеризуется высокой индивидуальной изменчивостью, границы которой у самцов и самок практически совпадают. Среди самцов преобладают особи с низкой и средней активностью, среди самок, наоборот – особи с высокой и средней активностью. Среди крыс с низкой активностью доминируют самцы, среди крыс с высокой активностью – самки.

После кратковременной гипоксии наблюдали значительное снижение времени на потребление пищи и мелкую двигательную активность (табл. 2).

**Таблица 2 – Показатели ориентировочно-исследовательского поведения самцов и самок нелинейных крыс в тесте «Открытое поле» после кратковременной гипоксии ( $M \pm m$ )**

Показатели ОИП	Среднее по общей выборке, n = 12	Самцы, n = 6	Самки, n = 6
Латентный период первого перемещения, сек.	6,5±0,51	7,0±0,23	6,0±0,33
Число пересеченных периферических квадратов, шт.	12,75±0,53	13,0±0,99	12,5±0,66
Показатели ОИП	Среднее по общей выборке, n = 12	Самцы, n = 6	Самки, n = 6
Число пересеченных центральных квадратов, шт.	2,25±0,5	1,50±0,5	3,0±0,5
Число периферических стоек, шт.	3,25±0,42	2,0±0,33	4,0±0,5
Число центральных стоек, шт.	1,0±0,0	0	1,0±0,0
Грумминг, шт.	6,0±0,1	6,0±0,1	6,0±0,1
Болюсы, шт.	3,5±0,5	4,0±0,5	3,0±0,6
Основная активность (ОА), шт.	18,5±1,66	16,5±0,33	20,5±1,13

При подсчете количества горизонтальных и вертикальных локомоций было установлено, что у животных, подвергнутых гипоксии, происходило значительное снижение количества вертикальных стоек по сравнению с крысами в нормальном состоянии. Значительно повысилось количество груминга и актов дефекации это, по-видимому, связано с воздействием стрессового фактора на организм животных.

**Выводы.** Полученные результаты исследований свидетельствуют о возбуждении процессов высшей нервной деятельности в организме крыс, повышении агрессии животных и пассивных оборонных реакций.

### Литература

1. Ахапкина В.И., Воронина Т.А. Изучение противоинсультного действия Фенотропила на модели геморрагического инсульта (интрацеребральная посттравматическая гематома) у крыс // Атмосфера. Нервные болезни. 2006. № 1. С. 1–12.
2. Меерсон Ф.З. Адаптационная медицина. Механизмы и защитные эффекты адаптации. // М. Нурохиа Medical LTD, 1993.
3. Lipton P. Ischemic cell death in brain neurons. // Physiol. Rev. 1999. Vol. 79. P. 1431–1568.

*Ф.К. Абдразаков – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой  
«Строительство, теплогазоснабжение, и энергосбережение»  
А.А. Рукавишников – аспирант кафедры  
«Строительство, теплогазоснабжение, и энергосбережение»  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ РЕКОНСТРУКЦИИ И СТРОИТЕЛЬСТВА ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ**

**Аннотация.** В статье представлены актуальные проблемы оросительных каналов. Предложен инновационный материал, совершенствующий оросительные каналы. Проведен сравнительный анализ преимуществ бетонного полотна перед бетонной облицовкой. Описана и математически обоснована технология использования бетонного полотна. Проведен сравнительный анализ затрат при покрытии канала бетонным полотном и облицовочными плитами. Проведена математическая оценка работоспособности оросительных каналов.

**Ключевые слова:** мелиорация, строительство и реконструкция, оросительный канал, интенсификация мелиоративного производства, бетонное полотно.

## **INTENSIFICATION OF LAND RECLAMATION PRODUCTION, BY IMPROVING THE TECHNOLOGY OF RECONSTRUCTION AND CONSTRUCTION OF IRRIGATION CANALS**

**Abstract.** The article presents the modern problems of irrigation channels. The innovative material improving irrigation channels is offered. A comparative analysis of the benefits of concrete cloth in front of the concrete lining. Technology of using concrete fabric is described and mathematically justified. The described technology consists in the use of a concrete web. Comparative analysis of the costs of the channel with concrete and slabs. A mathematical evaluation of the efficiency of irrigation canals was carried out.

**Keywords:** improvement agro landscape agriculture, construction and reconstruction, irrigation canal, intensification of reclamation production, concrete canvas.

Интенсификация мелиоративного производства – это четко рас-планированный процесс расширенного производства в деятельности организаций и хозяйств, основанный на широком внедрении всех достижений научно-технического прогресса, обеспечивающий полное использование производственных фондов, повышение производительности и эффективности общественного труда, улучшение качества работ.

В настоящее время, как и в древности технический прогресс является неотъемлемой частью развития любой отрасли. Ведение эффективного сельского хозяйства невозможно без мелиорации, и соответственно без эффективных мелиорационных мероприятий не могут функционировать оросительные сети.

**Целью исследования** является интенсификация мелиоративного строительства, путем совершенствования технологий реконструкции и строительства оросительных каналов Саратовской области.

Проблема совершенствования оросительных каналов является актуальной, так как оросительный канал – это основной транспортирующий элемент оросительной системы.

**Методика исследований.** При проведении исследования использовался метод эмпирического познания, который послужил синтезом для теоретического анализа литературы дедуктивным методом. Теоретический метод включал в себя реферирование, конспектирование и цитирование общих и специальных научных трудов ученых по данному наукоёмкому направлению. В работе применялись математические и статистические методы для получения и установления количественных зависимостей между изучаемыми явлениями. Математический метод включал в себя регистрацию данных. Статистический метод включал в себя определение средних величин полученных показателей, соответственно сравнивая и получая количественную или качественную зависимость исследуемого процесса.

**Результаты исследований.** Бетонное полотно имеет ряд преимуществ перед обычными бетонными блоками, приведённые в предыдущей статье, где сравнивались зарубежные материалы с отечественными. В таблице 1 представлена сравнительная характеристика бетонного полотна и бетонной облицовки для покрытия поверхности оросительного канала [5].

Использование бетонного полотна, при покрытии канала в земляном русле сформирует жесткий поверхностный каркас, который не допустит размывания и разрушения канала.

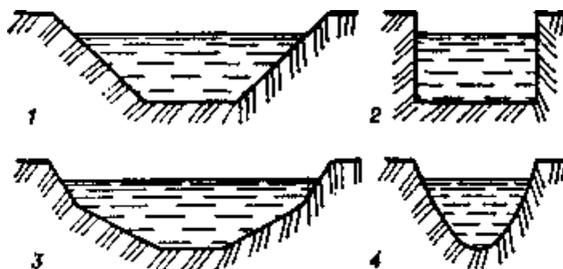
Бетонное полотно представляет собой гибкую, пропитанную бетоном ткань, которая затвердевает после увлажнения. Вследствие чего образуется тонкий, прочный, водонепроницаемый и огнестойкий слой бетона.

**Таблица 1 – Сравнительные показатели бетонного полотна и бетонной облицовки**

Показатель	Бетонное полотно	Бетонная облицовка
Стоимость, рублей	1 м <sup>2</sup> = 3000	1 м <sup>2</sup> = 4000
Масса, кг	1 м <sup>2</sup> = 10	1 м <sup>2</sup> = 200
Наличие техники, (минимум, максимум)	Минимум	Максимум
Наличие специализированных рабочих, (минимум, максимум)	Минимум	Максимум
Наличие необходимого оборудования, (минимум, максимум)	Минимум	Максимум
Скорость укладки, м <sup>2</sup> /день	800	80
Приобретение необходимой прочности, часов	24	72
Серьёзность подготовки для проведения работ, (минимум, максимум)	Минимум	Максимум
Уровень логистики при поставке (низкий, средний, высокий)	Низкий	Высокий
Стойкость к трещинам, (низкая, средняя, высокая)	Высокая	Средняя
Экологичность, (Нуждается в утилизации отходов, не нуждается)	Не нуждается	Нуждается
Водонепроницаемость, (низкая, средняя, высокая)	Низкая	Средняя
Морозостойкость, (низкая, средняя, высокая)	Высокая	Средняя
Стойкость при сжатию, (низкая, средняя, высокая)	Высокая	Высокая
Прочность при изгибе, (низкая, средняя, высокая)	Средняя	Высокая

Возможные технологии укладки бетонного полотна в зависимости от состояния и наличия или отсутствия облицовки.

Оросительные каналы могут иметь следующий вид, представленный на рисунке 1 [1, с. 47].



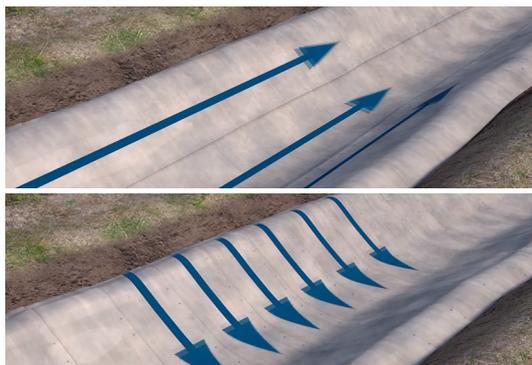
**Рисунок 1. Типовые примеры формы оросительного канала:**  
1 – трапецидальная форма; 2 – квадратная форма;  
3 – овальная форма; 4 – параболическая форма

Оптимальной формой канала, считается пример под номером 1, из-за удобства обслуживания, ремонта и строительства.

Укладка бетонного полотна может происходить как вдоль, так и поперёк русла канала, в зависимости порядка канала и частных обстоятельств (см. рис. 2.) [5].

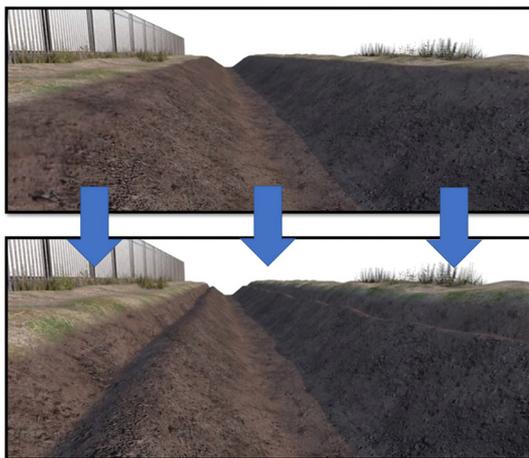
Земляные работы являются обязательным подготовительным этапом при строительстве каналов. Земляные работы остаются неизменными, независимо от того, будет ли покрываться канал бетонным полотном или бетонной облицовкой.

До начала работ необходимо полностью очистить канал от растительности, камней и других инородных предметов. Профиль канала должен быть равномерным для удобства обслуживания.



**Рисунок 2. Вариация покрытия поверхности бетонным полотном**

Следующим шагом будет создание анкерных пазов экскаватором для закрепления бетонного полотна (см. рис. 3) [5].



**Рисунок 3. Создание анкерных пазов в земляном русле**

Данная технология позволяет краям бетонного полотна закрепиться лучшим образом, создавая при этом искусственный крюк (см. рис. 4). [5].

Длина бетонного крюка в анкерных пазах зависит от размеров оросительного канала.



**Рисунок 4. Укладка бетонного полотна с установкой краёв в анкерные пазы**

Рассмотрим дальнейшую укладку и надёжное закрепление бетонного полотна.

После того, как положили первый отрезок бетонного полотна, необходимо укладывать следующие отрезки в нахлест 10 сантиметров. Запуск воды производится в обратном направлении укладке бетонного полотна, для обеспечения лучшей пропускной способности воды. Данный аспект очень важен, его необходимо учесть до начала работ.

Уложенное бетонное полотно нужно надёжно закрепить, поэтому необходимо вбить колья на стыках бетонного полотна в анкерных пазах (см. рис. 5). [5].

Далее необходимо увлажнить бетонное полотно под перекрытиями слоёв. Для лучшего сцепления необходимо нанести клеящий герметик, также под перекрытия слоёв.

Следующим шагом необходимо закрепить бетонное полотно винтами. Вкручивание винтов необходимо начинать от вбитого кола в анкерном пазу, на расстоянии 20 сантиметров каждый последующий винт по длине и 3–5 сантиметров по ширине от края материала.



**Рисунок 5. Закрепление бетонного полотна кольями в анкерных пазах**

После укладки и закрепления полотна необходимо его увлажнить водой по всей площади канала. Необходимый объем воды равняется 50% от веса полотна.

Заключительным шагом является засыпка анкерных пазов грунтом, который в последующем времени станет бермой канала.

Математическое обоснование рассмотренной нами методики укладки бетонного полотна.

Любой технологический процесс эксплуатационных работ и строительных работ на оросительных системах представляет собой совокупность операций, состоящих из рабочих процессов, циклов, особых приёмов и способов, необходимых для выполнения тех или иных работ. Современный технологический процесс в общем виде представляет собой комплекс технологических операций, осуществляемых последовательно или параллельно, поэтапным контролем качества, завершающимся контролем качества всего технологического процесса. Общая структурная схема технологического процесса может иметь следующий вид [2]:

$$T = \left( \sum_{i=1}^n O_i C_{RO_i} \right) \cdot C_{RT}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n, \quad (1)$$

где  $\sum_{i=1}^n O_i$  – совокупность всех операций технологического процесса;  $C_{RO_i}$  – пооперационный контроль качества;  $C_{RT}$  – контроль качества всего технологического процесса.

Данная структурная схема также справедлива и для технологических процессов, в которых возможно осуществлять несколько операций параллельно. Рассмотрим развернутую структурную схему технологического процесса:

$$T = \left[ O_1 C_{RO_1} + O_2 C_{RO_2} + \left( O_3 C_{RO_3} + O_4 C_{RO_4} + O_5 C_{RO_5} \right) + O_6 C_{RO_6} \right] C_{RT}, \quad (2)$$

где  $\left( O_3 C_{RO_3} + O_4 C_{RO_4} + O_5 C_{RO_5} \right)$  – операции технологического процесса, выполняемые параллельно.

Примером параллельного технологического процесса может быть укрепление бетонного полотна строительными герметиками  $\left( O_3 C_{RO_3} \right)$  и закрепления полотна винтами  $\left( O_4 C_{RO_4} \right)$ . Данные мероприятия могут выполняться параллельно с небольшим стартовым опережением  $\left( O_3 C_{RO_3} \right)$ .

Вне зависимости от того в какое время начинается и заканчиваются операции  $O_3, O_4, O_5$ , некоторое время они идут параллельно, и поэтому могут быть условно объединены в некоторый блок параллельных операций, поскольку совокупность этих операций осуществляется после завершения некоторой предыдущей операции (в нашем случае операции  $O_2$  и после завершения блока параллельных операций начинается некоторая последующая операция (в нашем примере  $O_6$ ). Таким образом, блок параллельных операций можно представить как одну большую операцию, состоящих из совокупности более мелких. Тогда выражение (2) можно переписать в следующем виде:

$$T = \left( O_1 C_{RO_1} + O_2 C_{RO_2} + O_3 C_{RO_3} + O_4 C_{RO_4} \right) C_{RT}, \quad (3)$$

где под  $O_3 C_{RO_3}$  следует понимать совокупность и контроль качества операций 3, 4, 5 (см. формулу (2)), а под  $O_4 C_{RO_4}$  – операцию 6 и соответствующий ей контроль качества. Выражение (5) может быть записано в общем виде аналогично выражению (1). Таким образом, формула (1) справедлива для любого технологического процесса.

Применительно к разработанной нами комплексной ресурсосберегающей технологии эксплуатационных работ на оросительных каналах структурную схему можно представить в следующем виде:

$$T_{K.O.} = (O_1 C_{RO_1} + O_{II} C_{RO_{II}}) C_{RT} \quad (4)$$

где  $O_1$  – комплекс технологических операций по подготовке поверхности берм и откосов канала;  $O_{II}$  – комплекс технологических операций по покрытию оросительного канала бетонным полотном;  $C_{RO_1}, C_{RO_{II}}$  – соответственный контроль качества комплекса операций по подготовке поверхности берм и откосов канала и его очистке от наносов, если это реконструкция оросительного канала, в ином случае это будет комплекс технологических операций по подготовке земляного русла канала к покрытию бетонным полотном.

Развернутая структурная схема технологии запишется в следующем виде:

$$T_{K.O.} = [(O_1 + O_2 + O_3 + O_4 + O_5 + O_6) C_{RO_1} + (O_7 + O_8 + O_9) C_{RO_{II}}] C_{RT}. \quad (5)$$

В следующем случае, когда земляные работы проведены, подготовлена берма, откосы и выполнены специальные операции для укладки бетонного полотна (анкерные пазы), то формула принимает упрощённый вид:

$$T_{K.O.} = [(O_7 + O_8 + O_9) C_{RO_{II}}] C_{RT}. \quad (6)$$

Типовой пример использования бетонного полотна и бетонной облицовки.

Необходимо покрыть открытый оросительный канал, протяженностью 100 м, рассчитаем примерные номинальные затраты.

**Таблица 2 – Сравнительный анализ затрат на покрытие оросительных каналов**

Затраты	Бетонное полотно	Бетонная облицовка
Стоимость материала, рублей	2640000	2400000
Доставка материала, рублей	20000	200000
Бригада рабочих, чел	6	16
Затраты на оплату труда, рублей/день	13000	35500
Скорость укладки бетонного полотна	100 м <sup>2</sup> /час	10 м <sup>2</sup> /час
Трудоёмкость работы, дней	2 дня	8 дней
Необходимое количество техники, шт.	1	8
Оплата аренды машин, рублей/день	6000р	51000р
Общая стоимость работы, рублей	2692000	3292000

Математическое обоснование работоспособности оросительных каналов, покрытых бетонным полотном и бетонной облицовкой.

Для оценки работоспособности оросительных каналов, покрытых бетонным полотном и бетонной облицовкой, приведём следующее математическое обоснование:

$$U = \frac{P_{i\phi}}{P_{i\delta}}, \quad (7)$$

где  $U$  – уровень технического состояния оросительных каналов;  $P_{i\phi}$ ,  $P_{i\delta}$  – абсолютные фактические и допустимые значения  $i$ -го показателя номенклатуры.

В настоящее время, как говорилось выше, одной из главных проблем является большая стоимость строительства и реконструкции оросительных каналов, которая не даёт возможности перейти на современный путь развития. Необходимо дать оценку по разработанной нами методике.

Например,  $U_1$  – это показатель эффективности использования бетонного полотна для покрытия оросительных каналов,  $U_2$  – это показатель эффективности использования бетонной облицовки для покрытия оросительных каналов. Следовательно:

$$U_1 = \frac{P_{\phi 1}}{P_{\delta 1}} + \frac{P_{\phi 2}}{P_{\delta 2}} + \frac{P_{\phi 3}}{P_{\delta 3}} + \dots + \frac{P_{\phi n}}{P_{\delta n}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{\phi n}}{P_n}; \quad (8)$$

$$U_2 = \frac{P_{\phi 1}}{P_{\delta 1}} + \frac{P_{\phi 2}}{P_{\delta 2}} + \frac{P_{\phi 3}}{P_{\delta 3}} + \dots + \frac{P_{\phi n}}{P_{\delta n}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{\phi n}}{P_n}, \quad (9)$$

где  $P_{\phi 1}, P_{\phi 2}, P_{\phi 3}, \dots, P_{\phi n}$  – фактические значения, учитывающие в случае  $U_1$  соответственно технические характеристики материала, количество рабочих, и т. д.; в случае  $U_2$  – соответственно технические характеристики материала, количество рабочих, машин и т. д.;  $P_{\delta 1}, P_{\delta 2}, P_{\delta 3}, \dots, P_{\delta n}$  – номенклатура допустимого значения.

При условии, что  $P_{\phi} \leq P_{\delta}$  в случае  $U_1$  и соответственно  $P_{\phi} \geq P_{\delta}$  в случае  $U_2$ . Данный факт обуславливается полученными данными в таблице 2 и типовым примером после неё.

Из приведённых формул, можно заметить, что бетонное полотно имеет лучшие показатели тех или иных допустимых значений, которые можно поставить в сравнении с бетонной облицовкой.

**Заключение.** В заключении можно отметить, типовой пример показал экономическую эффективность бетонного полотна перед бетонной облицовкой. Общая экономическая эффективность равняется 600000 рублей. Бетонное полотно имеет относительно невысокую стоимость по сравнению с бетонным покрытием, но за счет компактности, легкости, транспортабельности и легкости монтажа значительно выигрывает у бетонной облицовки. Отсюда следует, что интенсификация мелиоративного производства возможна, за счет совершенствования технологий реконструкции и строительства оросительных каналов с помощью бетонного полотна.

### Литература

1. Абдразаков Ф.К. Интенсификация технологий и совершенствование технических средств в мелиоративном производстве: монография [Текст] / Ф.К. Абдразаков. – Саратов. гос. агр. ун-т им. Н.И. Вавилова. Саратов, 2002. – 352 с. – ISBN 5-7011-0292-0.
2. Абдразаков Ф.К. Технологии и технические средства проведения эксплуатационно-ремонтных работ на оросительных каналах / Ф.К. Абдразаков, В.С. Егоров, Р.Н. Бахтиев / ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2009. – 152 с. – ISBN 978-5-7011-0604-6.
3. Характеристика бетонного полотна: [Электронный ресурс] // Бетонное полотно Concreate Canvas в России. М., 2012–2018. URL: <https://uccr.ru>. (Дата обращения: 2.05.2018).

УДК 615.017

*А.С. Раджабова – студент*

*Г.В. Молянова – научный руководитель,*

*профессор кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология»,*

*доктор биологических наук*

*ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Самара*

### ПРОФИЛАКТИКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СОБАК АНТИОКСИДАНТНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

**Аннотация.** В предлагаемой работе рассматривается вопрос воздействия антиоксидантного препарата дигидрохверцетина на физиолого-биохимические показатели и служебные характеристики собак-поводырей. Повышение служебного долголетия рабочих собак путем назначения антиоксидантных препаратов актуальная тема для ветери-

нарной фармации. Изучено влияние дигидрокверцетина на морфофизиологический и биохимический статус собак-поводырей.

**Ключевые слова:** собаки; дигидрокверцетин; рацион; ферменты; кровь.

## PROPHYLAXIS OF WORKING CAPACITY OF DOGS WITH ANTIOXIDANT PREPARATIONS

**Abstract.** The proposed paper addresses the impact of the antioxidant drug dihydroquercetin on the physiological and biochemical parameters and performance characteristics of guide dogs. Improving the longevity of working dogs by prescribing antioxidant drugs is a hot topic for veterinary pharmacy. The effect of dihydroquercetin on the morphophysiological and biochemical status of guide dogs was studied.

**Keywords:** dogs; dihydroquercetin; diet; enzymes; blood.

Собака-поводырь, или, как говорят специалисты из этой сферы, собака-проводник – безусловный помощник слабовидящего человека, помогающий ему с максимально возможной безопасностью передвигаться вне пределов квартиры или дома. Главная задача такой собаки – вести хозяина по дороге, выбирать наиболее безопасную траекторию и предупреждать обо всех препятствиях на пути. Под препятствиями понимаются бетонные ограничители для машин, заборчики, лестницы, выступы или ступени, низкие ветки деревьев или низко висящие провода, светофоры, траншеи и т. д. У этих и любых других препятствий собака останавливается и ждет, пока ее хозяин с помощью белой трости не обследует объект и не поймет, что это и как его можно обойти. И только после того, как человек подаст команду, животное продолжает движение.

**Цель исследований:** повысить служебный потенциал собак-поводырей путем назначения дигидрокверцетина.

### Материалы и методы исследования

Научный опыт проводили в условиях приюта для животных «Хати» города Самара на клинически здоровых собаках породы лабрадор возрастом 2–6 лет с средней живой массой 30–35 кг на фоне условий содержания и кормления, принятых на предприятии.

В исследовании применялся препарат дигидрокверцетин (ВФС 42-2399-94) (Dihydroquercetinum) – флавоноид (дигидрофлаво-

нол), получаемый из древесины лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) и лиственницы даурской (*Larix dahurica* Turcz.)]. Он нейтрализует свободные радикалы, препятствует повреждению мембран, ускоряет восстановление разрушенного, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, увеличивает резервные возможности организма, ускоряет преобразование глюкозы в гликоген, повышает выносливость, улучшает кровеносную и сердечно-сосудистую систему; улучшают утилизацию организмом кислорода и снижают потребность в нем (повышающие устойчивость к гипоксии) органов и тканей. За счет лучшего кровоснабжения головного мозга и повышенной эластичности сосудов собаки быстрее и на более длительный срок запоминают служебные команды. На зачетных заданиях выполняют команды инструктора на положительные оценки [1, 3].

Флавоноиды (биофлавоноиды) представляют собой фенольные соединения, которые синтезируются в растениях из фенилаланина и накапливаются в листьях, древесине, корнях, плодах, семенах, цветках. К ним и относится дигидрокверцетин [2].

В молекулах флавоноидов имеется три области, ответственные за радикал-связывающие свойства. В зависимости от строения молекулы различается антиоксидантная активность флавоноидов. Антиоксидантные свойства флавоноидов основаны на их способности служить ловушками для свободных радикалов, а также хелатировать ионы металлов, участвующих в перекисном окислении. Полифенольные соединения (Фен) способны взаимодействовать с гидроксильным ( $L-O\bullet$ )- и пероксильным ( $L-OO\bullet$ )-радикалами липидов (алькоксилами) благодаря их способности отдавать электрон (или атом водорода). В результате образуются радикалы фенолов – феноксила, которые не участвуют в распространении окислительного процесса. Это связано с уникальной структурой их молекулы, в которой происходит стабилизация электронного облака [3,5].

Биохимическую оценку антиокислительной защиты организма определяли уровень каталазы в сыворотке крови методом перманганатометрии по Баху и Зубковой (1967). Концентрацию малонового диальдегида определяли методом, основанным на взаимодействии малонового диальдегида и тиобарбитуратовой кислоты в кислой среде при нагревании.

В работе использовали следующие условные сокращения: МДА – малоновый диальдегид.

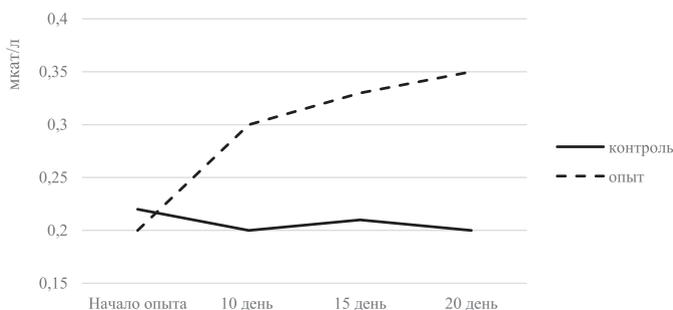
Достоверность: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

**Результаты исследований:** Применение дигидрокверцетина служебным собакам в течение 20 дней достоверно повышает активность каталазы, которая характеризует уровень внутриклеточной защиты от активных форм кислорода в среднем на 32% ( $p < 0,01$ ) и снижает количество малонового диальдегида – вторичного продукта перекисного окисления в среднем на 25% ( $p < 0,01$ ). (табл. 1).

**Таблица 1 – Динамика показателей антиоксидантной системы в крови собак**

Показатели крови	Контроль, n = 10	Опыт, n = 10
На начало опыта		
МДА (мкмоль/л)	30,4±1,2	30,1±1,9
Каталаза мкат/л	0,22±0,01	0,20±0,01
10 день		
МДА (мкмоль/л)	30,4±1,2	24±0,96
Каталаза (мкат/л)	0,20±0,01	0,30±0,01*
15 день		
МДА (мкмоль/л)	30,4±1,1	22,4±0,89**
Каталаза (мкат/л)	0,21±0,007	0,33±0,012**
20 день		
МДА (мкмоль/л)	31,8±1,3	20,2±0,8**
Каталаза (мкат/л)	0,20±0,01	0,35±0,02**

Таким образом, антиоксидантная система крови опытных собак работает на более высоком уровне по сравнению с контрольными животными, и предупреждает развитие патобиохимических изменений в организме.



**Рисунок 1. Изменения фермента каталазы в крови собак при применении дигидрокверцетина**

Все изменения показателей антиоксидантной системы собак находились в пределах физиологической нормы.

**Выводы:** Использование дигидрокверцетина в течение 20 дней в дозе 0,001 г/кг живого веса в рационе собак достоверно повышает количество в среднем эритроцитов на 9,4% ( $p < 0,01$ ), гемоглобина на 15,3% ( $p < 0,01$ ), гематокрита на 13,6% ( $p < 0,05$ ), активность каталазы, которая характеризует уровень внутриклеточной защиты от активных форм кислорода в среднем на 51% ( $p < 0,01$ ) и снижает количество малонового диальдегида – вторичного продукта перекисного окисления в среднем на 25% ( $p < 0,01$ ). Дигидрокверцетин положительно влияет на показатели антиоксидантной защиты организма животных, что в совокупности приводит к повышению адаптационных способностей собак-поводырей и увеличивает их рабочий потенциал.

### Литература

1. Баженов, Б.Н. Антиоксидантные и электрохимические свойства моно-сукцината дигидрокверцетина – нового водорастворимого производного природного флавоноида / Б.Н. Баженов, Г. Д. Елисеева, Е. Е. Золотарев, А. В. Кашевский и др. // Химия растительного сырья. – 2013. – № 3. – С. 107–112.
2. Зарубаев, В.В. Противовирусные препараты на основе биологически активных веществ из древесины лиственницы / В.В. Зарубаев, Л.А. Остроухова, Е.Н. Медведева, и др. // Экспериментальные исследования в медицине и биологии: Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. – 2010, № 1(71). – С. 76–80.
3. Кашко, Л.С. Девиантное поведение собак / Кашко Л.С., Лютова Э.А. // Материалы международной научно-практической конференции. – ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2018. – С. 176–177
4. Молянова Г.В. Динамика морфологических и биохимических показателей крови собак при добавлении дигидрокверцетина / С.А. Полищук, Г.В. Молянова / Конференция, посвященная 100-летию кафедры «Физиологии, фармакологии и токсикологии им. А.Н. Голикова и И.Е. Мозгова» ФГБОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, РИЦ МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2015. – С. 58–61.
5. Филимонова, С.А. Применение антиоксиданта дигидрокверцетин в служебном собаководстве / С.А. Филимонова, Г.В. Молянова // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. – Кинель: РИО СГСХА, 2017. – С. 63–66.
6. Фомичёв, Ю.П. Дигидрокверцетин конкурент антибиотикам? / Ю.П. Фомичёв, О.А. Артемьева, Д.А. Переселкова, С.А. Лашин //

Иппология и ветеринария. – 2015. – № 3(17). – С. 54–58.

7. Харченко, Ю.А. Изучение гепатопротекторных свойств биофлавоноидного комплекса лиственницы / Ю.А. Харченко, О.О. Авдониной // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», Казань. – 2012 г. – Т. 212. – С. 201–206.

УДК 633.174.1:573.6

*В.И. Старчак – младший научный сотрудник  
ФГБНУ Российский научно-исследовательский  
и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»,  
410050, Россия, г. Саратов, п. Зональный, 1-й Институтский пр-д, 4;  
e-mail: rossorgo@yandex.ru; viktorija\_starchak@rambler.ru;*

## ИЗУЧЕНИЕ КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ ЗЕРНОВОГО СОРГО ПО УРОЖАЙНОСТИ БИОМАССЫ И ПРОДУКТИВНОЙ КУСТИСТОСТИ

**Аннотация.** В работе приведены результаты оценки комбинационной способности по продуктивной кустистости и зеленой массе растений. Комбинационную способность (КС) зернового сорго определяли по схеме топкросса. Экспериментальная часть включала посев 48 гибридов  $F_1$ , 16 отцовских форм, 3 тестера. В процессе исследований установлено значимое различие сортобразцов по изучаемым признакам и комбинационной способности.

**Ключевые слова:** сорго, урожайность, биомасса, кустистость, ОКС и СКС.

## THE STUDY OF COMBINING ABILITY OF GRAIN SORGHUM GENOTYPES FOR YIELD AND BIOMASS OF PRODUCTIVE TILLING CAPACITY

**Abstract.** The paper presents the results of the evaluation of the combinational ability of productive bushiness and green mass of plants. The combinational ability (COP) of grain sorghum was determined by the topcross scheme. The experimental part included the planting of 48  $F_1$  hybrids, 16 paternal forms, 3 of the tester. In the process of studies have

found a significant difference between the genotypes on the studied traits and combining ability.

**Keywords:** sorghum, yield, biomass, tillering, ACS and SCS.

**Материал и методика.** Сортообразцы и гибриды F1 зернового сорго высевали на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Площадь делянки составила 7,7 м<sup>2</sup>. Повторность – трехкратная. Размещение делянок рендомизированное [1]. В качестве тестеров (материнских форм) использовали ЦМС-линии: А<sub>2</sub>КВВ 114, А<sub>2</sub>КВВ 181, А<sub>1</sub>Ефремовское 2; а в качестве опылителей – 16 сортов и линий зернового сорго. Комбинационную способность родительских форм определяли по методу топкросса [4]. Статистическая обработка результатов исследований выполнена с помощью программы «AGROS 2.09».

**Результаты исследований.** У сортообразцов зернового сорго выявлена дифференциация по значению общей комбинационной способности по признаку «продуктивная кустистость». Существенно отличался по ОКС сорт Гранат, а сорт Азарт и Зенит проявили низкое значение общей комбинационной способности (табл. 1). Относительно высокой дисперсией СКС характеризовались сортообразцы: Волжское 4, Камелик, Пищевое 35, Гранат, Восторг. В тестерных скрещиваниях выделены гибриды, отличающиеся высоким эффектом СКС: А<sub>2</sub>КВВ 114/Зенит, А<sub>2</sub>КВВ 114/Камелик, А<sub>2</sub>КВВ 181/Пищевое 35, А<sub>1</sub>Ефремовское 2/Волжское 4, А<sub>1</sub>Ефремовское 2/Гранат.

**Таблица 1 – Эффекты ОКС и дисперсии СКС сортообразцов зернового сорго по продуктивной кустистости, 2018 г.**

№ п/п	Сортообразец	Эффекты ОКС	Эффекты СКС			Дисперсия СКС
			А <sub>2</sub> КВВ 114	А <sub>2</sub> КВВ 181	А <sub>1</sub> Ефремовское 2	
1	Азарт	-0,42	0,28	-0,07	-0,21	0,06
2	Зенит	-0,45	0,48	-0,22	-0,26	0,17
3	Волжское 4	0,06	-0,19	-0,43	0,63	0,31
4	Старт	-0,10	-0,11	0,04	0,07	0,01
5	Кремовое	-0,09	0,34	-0,25	-0,08	0,09
6	Камелик	0,13	0,62	-0,32	-0,30	0,29
7	Ассистент	0,02	0,05	0,25	-0,30	0,08
8	Волжское 615	-0,09	-0,26	0,27	-0,01	0,07
9	В-03-3003	-0,18	-0,13	-0,26	0,39	0,12

№ п/п	Сортообразец	Эффекты ОКС	Эффекты СКС			Дисперсия СКС
			A <sub>2</sub> КВВ 114	A <sub>2</sub> КВВ 181	A <sub>1</sub> Ефремовское 2	
10	Пищевое 35	0,16	-0,39	0,76	-0,36	0,43
11	Волжское 44	0,09	0,25	-0,06	-0,19	0,05
12	Перспективный 1	-0,06	0,10	-0,24	0,14	0,04
13	Меркурий	0,20	-0,05	0,02	0,04	0,01
14	Топаз	-0,09	0,11	-0,29	0,18	0,06
15	Гранат	0,73	-0,93	0,17	0,76	0,73
16	Восторг	0,11	-0,14	0,63	-0,49	0,33

По признаку «урожайность зеленой массы » сортообразцы зернового сорго сильно различались (табл. 2). Следует выделить по высокому показателю ОКС следующие сортообразцы: В-03-3003, Волжское 4, Топаз. Низкий эффект СКС определен у сортообразцов – Старт, Перспективный 1, Восторг. Дисперсия СКС, характеризующая пригодность для использования в гибридной селекции на высокую урожайность зеленой массы, выявлена у следующих сортообразцов: Азарт, Старт, В-03-3003, Волжское 44, Топаз. Низкий эффект ОКС установлен у раннеспелых сортообразцов: Перспективный 1, Старт, Восторг. Дисперсия СКС сильно варьировала. Наиболее высокие значения выявлены у сортов: Азарт, Старт, В-03-3003, Меркурий, Восторг. Высокий эффект СКС отмечен в комбинациях: A<sub>2</sub>КВВ 114/ В-03-3003, A<sub>2</sub>КВВ 114/Меркурий, A<sub>2</sub>КВВ 181/Азарт, A<sub>2</sub>КВВ 181/Зенит, A<sub>2</sub>КВВ 181/ Волжское 44, A<sub>1</sub>Ефремовское 2/Старт, A<sub>1</sub>Ефремовское 2/Кремовое, A<sub>1</sub>Ефремовское 2/Меркурий.

**Таблица 2 – Эффекты ОКС и дисперсии СКС сортообразцов зернового сорго по зеленой массе, 2018 г.**

№ п/п	Сортообразец	Эффекты ОКС	Эффекты СКС			Дисперсия СКС
			A <sub>2</sub> КВВ 114	A <sub>2</sub> КВВ 181	A <sub>1</sub> Ефремовское 2	
1	Азарт	-0,99	-4,65	6,82	-2,17	36,36
2	Зенит	1,30	-3,21	4,61	-1,40	16,76
3	Волжское 4	-1,37	-2,49	1,26	1,19	4,49
4	Старт	-3,76	-0,83	-6,55	7,38	48,99
5	Кремовое	-1,48	-1,71	-2,91	4,62	16,39
6	Камелик	-0,18	-1,32	-0,32	1,65	2,29

№ п/п	Сортообразец	Эффекты ОКС	Эффекты СКС			Дисперсия СКС
			A <sub>2</sub> КВВ 114	A <sub>2</sub> КВВ 181	A <sub>1</sub> Ефремовское 2	
7	Ассистент	1,34	0,12	1,13	-1,25	1,42
8	Волжское 615	-0,80	-1,74	3,11	-1,38	7,31
9	В-03-3003	3,17	8,46	-6,43	-2,03	58,51
10	Пищевое 35	-1,86	-1,25	0,15	1,10	1,40
11	Волжское 44	4,46	1,61	5,21	-6,82	38,14
12	Перспективный 1	-2,30	1,96	0,59	-2,55	5,36
13	Меркурий	-1,60	3,49	-7,86	4,37	46,51
14	Топаз	7,11	1,65	-2,35	0,70	4,37
15	Гранат	-0,26	1,97	-2,65	0,68	5,69
16	Восторг	-2,80	-2,11	6,20	-4,08	29,73

Таким образом, обобщенная оценка сортообразцов зернового сорго по ОКС и СКС важных хозяйственных признаков позволяет дифференцированно использовать их в селекционном процессе.

### Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 2011. – 336 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. вып. 2 – М., 1989.
3. Савченко, В.К. Генетический анализ в сетевых пробных скрещиваниях / В.К. Савченко // – Минск: Наука и техника, – 1984. – 223 с.
4. Старчак, В.И. «Изучение комбинационной способности сортообразцов зернового сорго в Нижневолжском регионе» / В.И. Старчак, С.С. Куколева, В.И. Жужукин // Сб. научн. тр. Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Почвы и их эффективное использование», посвященная 90-летию со дня рождения профессора, доктора с.-х. наук, Заслуженного деятеля науки Российской Федерации В.В. Тюлина. ФГБОУ ВО «Вятская государственная с.-х. академия» Киров, 2017 г, С 252–257.

*А.А. Сафронов – младший научный сотрудник  
К.А. Пронудин – младший научный сотрудник  
ФГБНУ Российский научно-исследовательский  
и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»,  
410050, Россия, г. Саратов, п. Зональный, 1-й Институтский пр-д, 4.*

## **АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ НУТА В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

**Аннотация.** В статье приводятся результаты исследований по совершенствованию приемов технологии возделывания нута в Саратовском Заволжье в зависимости от способа посева и норм высева на 1 га. Цель работы состоит в изучении влияния способов посева и норм высева семян на урожайность нута. На основании количественной и качественной характеристики можно определить эффективность от того или иного элемента агроприема [1, с. 20].

**Ключевые слова:** нут, норма высева, способы посева, урожайность

## **AGROTECHNOLOGICAL METHODS OF INCREASE OF PRODUCTIVITY OF CHICKPEA IN CONDITIONS OF SARATOV ZAVOLZHJA**

**Abstract.** The article presents the results of research to improve the techniques of chickpea cultivation technology in the Saratov Volga region, depending on the method of sowing and seeding rates per 1 ha. the Aim is to study the influence of methods of sowing and seeding rates on the yield of chickpea. On the basis of quantitative and qualitative characteristics can determine the effectiveness of a particular element of agricultural [1, с. 20].

**Keywords:** chickpeas, seeding rate, seeding methods, yield.

**Материал и методика.** Исследования по совершенствованию приемов технологии возделывания нута проводились на опытном участке кафедры растениеводства, селекции и генетики агрономического факультета Саратовского аграрного университета, расположенном на территории землепользования УНПО «Поволжье» Энгельсского района, Саратовской области.

В 2016–2017 гг. закладывался полевой опыт по следующей схеме:

Фактор А – способ посева:

Вариант 1 – Рядовой способ посева (15 см);

Вариант 2 – Широкорядный способ посева (45 см).

Фактор В – норма высева:

Вариант 1 – 0,8 млн всхожих семян на 1 га;

Вариант 2 – 0,9 млн всхожих семян на 1 га;

Вариант 3 – 1,0 млн всхожих семян на 1 га;

Вариант 4 – 1,1 млн всхожих семян на 1 га.

Закладка опыта производилась рендомизированным методом в 4-кратной повторности. Учетная площадь делянки – 100 м<sup>2</sup>.

При проведении опытной работы осуществлялся комплекс наблюдений и учетов в полном соответствии с методикой Б.А. Доспехова [2, с. 336]. Полнота всходов, густота стояния растений перед уборкой определялись на закрепленных площадках по 1 м<sup>2</sup>. Для определения биологического урожая производили отбор снопов с площадок по 0,25 м<sup>2</sup> в четырех местах каждой делянки. Растения выкапывались с корнями, затем объединялись в снопы [3].

Производили анализ растений в каждом снопе: учитывали высоту растений, массу снопа без корней, число бобов на 1 растении, массу 1000 семян и массу семян с одного растения. Учет фактического (хозяйственного) урожая проводили путем взвешивания обмолоченного комбайном зерна со всей делянки в фазу полной спелости бобов (при влажности 14%) [4, с. 14].

Статистическая обработка результатов исследований выполнена с помощью программы «AGROS 2.09» с помощью двухфакторного анализа.

### **Результаты исследований**

Рассматривая отдельные элементы структуры урожая нута по различным вариантам опыта, необходимо отметить, что по числу бобов, образовавшихся на одном растении, отмечены сравнительно разреженные посевы. На вариантах с повышенной густотой стояния растений количество бобов в расчете на одно растение заметно уменьшается (табл. 1).

Наибольшее их количество наблюдается при норме посева 0,8–1,0 млн. шт. всхожих семян на 1 га. С увеличением нормы посева до 1,1 млн. шт. всхожих семян на 1 га уменьшается количество бобов и семян с 1 растения и масса 1000 семян.

**Таблица 1 – Элементы продуктивности нута при разных способах посева и нормах высева семян (среднее за 2016–2017 гг.)**

Варианты опыта		Кол-во растений на 1 м <sup>2</sup> перед уборкой, шт.	Высота растений к уборке, см	Высота прикрепления нижнего боба, см	Кол-во бобов с одного растения, шт.	Кол-во семян с одного растения, шт.	Масса семян с одного растения, г	Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность, т/га
способ посева	норма высева семян, млн. шт./га								
Рядовой	0,8	59,1	53,7	12,4	20,5	14,2	1,99	171	1,17
	0,9	65,2	54,1	13,7	19,5	14,1	1,96	170	1,27
	1,0	70,1	54,7	16,4	18,4	14,07	1,83	170	1,28
	1,1	78,7	55,5	24,1	17,6	11,4	1,57	161	1,24
НСР <sub>0,05</sub>			0,59	3,86	0,95	0,04	0,13	5,3	0,05
Широкорядный	0,8	51,0	54,9	13,1	19,1	14,4	2,81	197	1,43
	0,9	56,6	55,4	15,3	18,9	14,3	2,75	195	1,56
	1,0	62,4	56,3	18,8	18,1	14,1	2,49	188	1,55
	1,1	69,9	57,1	25,3	17,4	11,6	1,95	173	1,36
НСР <sub>0,05</sub>			0,72	4,02	0,56	0,92	0,28	7,92	0,07

Наибольшая масса семян с 1 растения получена при возделывании нута сорта Золотой юбилей при широкорядном посеве с нормой высева 0,8 млн. шт. всхожих семян на 1 га – 2,81 г, с увеличением нормы высева до 1,1млн. масса снижалась до 1,95 г.

При возделывании полевых культур большое значение имеет получение хозяйственной урожайности. У сорта нута Золотой юбилей наибольшая хозяйственная урожайность семян получена при широко-рядном способе посева с нормой высева 0,9 млн. всхожих семян на 1 га – 1,36 т/га. При рядовом способе высокая урожайность отмечена при норме высева 1,0 млн. всхожих семян на 1 га – 1,16 т/га.

Наименьшая урожайность у сорта Золотой Юбилей при рядовом способе посева отмечена при норме высева 0,8 млн. – 0,89 т/га; а при широкорядном способе посева при норме 1,1 млн. – 1,07 т/га.

Анализ продуктивности по отдельным годам показал, что 2017 год был благоприятным по погодным условиям и наблюдалась высокая урожайность 1,09–1,50 т/га (табл. 2). В то же время в засушливом 2016 году урожайность была ниже – 0,70–1,22 т/га [5, с. 213].

**Таблица 2 – Хозяйственная урожайность нута в условиях УНПО «Поволжье» Энгельсского района Саратовской области, т/га**

Норма высева, млн. всхожих семян на 1 га	2016 год	2017 год	Среднее за два года
рядовой посев			
0,8	0,70	1,09	0,89
0,9	0,92	1,21	1,06
1,0	1,03	1,30	1,16
1,1	0,89	1,16	1,02
широкорядный посев			
0,8	0,98	1,33	1,15
0,9	1,22	1,50	1,36
1,0	1,12	1,44	1,28
1,1	0,87	1,27	1,07
НСР <sub>05</sub> – фактор А	0,030	0,034	
НСР <sub>05</sub> – фактор В	0,032	0,043	
НСР <sub>05</sub> – факторы А+В	0,038	0,052	

**Выводы.** Таким образом, увеличение нормы высева ведет к заметному снижению семенной продуктивности растения.

Из приведенного анализа элементов структуры урожая нута по различным вариантам опыта установлено, что наименьшая продуктивность одного растения в загущенных посевах не компенсировалась большим числом сохранившихся растений на единице площади к уборке урожая, в итоге общая биологическая продуктивность посевов в наших опытах повышалась до определенного предела. Так, увеличение нормы высева до 1,0 млн. всхожих семян привело к увеличению урожайности и при рядовом способе посева. Дальнейшее увеличение нормы высева до 1,1 млн. всхожих семян на 1 гектар прибавки урожая не дало, а привело к снижению урожая.

Биологическая урожайность зерна нута в зависимости от особенностей формирования отдельных элементов структуры, норм посева и сортов изменялся в пределах от 1,14 до 1,60 т с 1 га в пересчете на стандартную чистоту и влажность зерна (14%).

### Литература

1. Абрамов, Н.В. Биоэнергетическая оценка севооборотов для хозяйств зерновой специализации / Абрамов Н.В., Селюкова, Г.П. //Аграрная наука. – 2008. – № 2. – С. 20–22.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 2011. – 336 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2 – М., 1989.
4. Технология возделывания зернобобовых культур. – М.: 2003, с 14.
5. Сафронов, А.А., Сучкова М.Г. Урожайность нута в зависимости от норм высева и способов посева в Нижнем Поволжье / Материалы Международной заочной научно-практической конференции « Инновационные агротехнологии в растениеводстве в засушливых регионах России» // ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», Саратов 27–29 марта 2019 г., С. 213–216.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕГРАЦИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос интеграции научно-технологических методов совершенствования агропромышленного комплекса в условиях санкционных ограничений. Проанализирована концепция развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года ПРИКАЗ от 25 июня 2007 года № 342. Разработан ряд выводов для улучшения увеличения эффективности работы АПК России на основе проведенных анализов.

**Ключевые слова:** горизонтальная интеграция, вертикальная интеграция. продовольственное эмбарго, агропромышленный комплект, стратегия развития.

## PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF INTEGRATION IN AGROINDUSTRIAL COMPLEX

**Abstract.** The article deals with the integration of scientific and technological methods for improving the agro-industrial complex under the conditions of sanctions restrictions. The concept of development of agrarian science and scientific support of the agro-industrial complex of Russia until 2025 has been analyzed. ORDER No. 342 of June 25, 2007. A number of conclusions have been developed to improve the efficiency of the Russian agro-industrial complex on the basis of the analyzes performed.

**Keywords:** horizontal integration, vertical integration. food embargo, agribusiness kit, development strategy.

Агропромышленная интеграция – это объединение специализированных сельскохозяйственных, промышленных и перерабатывающих предприятий, с целью эффективной работы и получения наибольшей экономической выгоды за счет производства продукции из сельскохозяйственного сырья. Агропромышленная интеграция приобрела свою актуальность во второй половине 20 века, в процессе возникновения всевозможных организационных форм интеграции, как: районные аг-

ропромышленные объединения, комбинаты, агрофирмы и другие. Свое развитие интеграционные процессы получили благодаря принятии постановления ЦК КПСС от 2 июня 1976 г. «О дальнейшем развитии специализации, кооперации сельскохозяйственного производства на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции» (ред. 03.07.16 г.), Федеральных законов об акционерных обществах от 26 декабря 1995 г. № 208-ФЗ, о сельскохозяйственной кооперации от 8 декабря 1995 г. № 193-ФЗ (ред. от 03.07.16 г.), о финансово-промышленных группах от 30 ноября 1995 г. № 190-ФЗ, о некоммерческих организациях от 8 декабря 1995 г. № 7-ФЗ (ред. от 19.12.16 г.), об обороте земель сельскохозяйственного назначения от 24 июля 2002 № 101-ФЗ (ред. от 17.07.15 г.) и др. [1, с. 58].

Коллаборация двух отраслей производства: сельскохозяйственного и промышленного создает наиболее качественные условия труда для наиболее эффективных результатов.

Можно выделить основные цели интеграции науки в АПК:

- закрепление взаимовыгодных хозяйственных связей между фермами АПК для получения более высокого конечного результата;
- концентрация ресурсов на наиболее перспективных направлениях;
- использование наиболее эффективной системы взаиморасчетов;
- повышение конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынке;
- снижение транзакционных издержек;
- более эффективное использование производственной и социальной инфраструктуры;
- обеспечение стабильного положения на рынке и прибыльность производственно-хозяйственной деятельности на долгосрочную перспективу [2, с. 3–13].

После событий, связанных с присоединением Крыма в 2014 году, США и ряд Европейских стран наложили торгово-экономическое эмбарго в отношении России. После которого последовало ужесточение условий ведения бизнеса, снизилась маржа многих производств и операций, сократился уровень господдержки, снизилась инвестиционная активность, средняя рентабельность в сельском хозяйстве упала ниже 10% [4, с. 202].

По результатам данной ситуации была объявлена политика импортозамещения, поскольку необходимо было обеспечить страну продовольственными товарами. Благодаря политике импортозамещения

отечественные производители получили возможность реализовывать свою экологически чистую сельскохозяйственную продукцию. Курс на импортозамещение стал естественной составляющей продовольственной политики страны, одним из главных факторов в стратегическом развитии интегрированных структур и дополнительным стимулом к развитию агропромышленной интеграции и диверсификации бизнеса [5, с. 174].

Для того чтобы интеграция в АПК была эффективна необходимо обеспечить техничность, технологичность, экономичность и непрерывность взаимосвязанных этапов производства, заготовки, хранения, транспортировки и переработки сельскохозяйственной продукции. Создание таких крупных структур способствует снижению напряженности проблемы технической малообеспеченности с помощью создания новых эффективных предприятий вместо убыточных структур. Важным аргументом в пользу интегрированных агропромышленных формирований является возможность создания замкнутого производственного цикла, включающего производство, переработку и реализацию, что позволяет значительно снизить издержки производства [3, с. 202].

Такой способ позволяет усилить результаты и эффективность за счет слияния и объединения участников интеграции. Это очень выгодно как производителям отечественной продукции, так и переработчикам. Благодаря синергетическому эффекту увеличивается выпуск продукции при неизменных объемах ресурсов, экономятся текущие затраты для производства данного объёма продукции, улучшается качество продукции и сокращаются сроки её поставки потребителю, и в итоге – увеличиваются валовой доход, прибыль и рентабельность [7, с. 82].

Одним из главных факторов в стратегическом развитии интегрированных структур и дополнительным стимулом к развитию вертикальной интеграции и диверсификации бизнеса на современном этапе становится фактор импортозамещения. Наибольший эффект достигается в случае, если агропромышленное технологически связанное производство выступает, как единый объект собственности.

Главными преимуществами интеграции можно выделить:

- обеспечение гарантированного сбыта;
- увеличение доли рынка;
- повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- облегчение условий со стороны кредитодателей;

- увеличивается доля успешных реализаций инвестиционных проектов;
- обновление и применение технологических и экономических новшеств;
- расширение возможностей диверсификации производства;
- увеличивается процент вероятности достижения кумулятивного эффекта налоговых выплат [6, с. 174–178].

### Литература

1. Камилова, П. Д. Региональная аграрная политика: теория, методология, опыт: монография. – М. : Экономика, 2007. С. 308.
2. Ушачев, И. Г. Интеграция – важнейший фактор развития агропромышленного комплекса стран СНГ [Текст] / И.Г. Ушачев //АПК: экономика, управление. 2011. № 7. С. 3–13.
3. Мазлоев, В. З. Государственное регулирование формирования рыночных отношений в региональном агропромышленном комплексе: монография. – М., 2000. С. 217.
4. Агапова, М. А. Российские агрохолдинги: корпоративные стратегии и проблемы управления. – URL : Отраслевая экономика (84) УЭжС, 11(2)/2015.
5. Ключач, В. А., Мельников, Д. И. Организационно-экономический механизм продовольственного обеспечения мегаполисов : теория, методология, практика. – М. : РАСХН, 2004. С. 309.
6. Куркина, Н. Р. Развитие хозяйственно-экономических отношений в системе продовольственного рынка //Рос. предпринимательство. 2014. № 9. Вып. 2. С. 174–178.
7. Минаков, И. А. Кооперация и агропромышленная интеграция в АПК. – М. : КолосС, 2013. С. 264.

УДК 637.523

*М.А. Сухов – аспирант 1-го года обучения  
Т.М. Гиро – доктор технических наук, профессор  
Саратовский государственный аграрный университет  
им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ДЖЕРОК ИЗ МЯСА ПТИЦЫ, ОБОГАЩЁННЫХ ПЕРГОЙ ПЧЕЛИНОЙ

**Аннотация.** В статье описана значимость продукции пчеловодства для мясной промышленности. Предложено использовать пергу

пчелиную, в качестве пищевой добавки в мясные изделия, для обогащения продукта макро-, микронутриентами.

**Ключевые слова:** перга пчелиная, джерки, молочная кислота, макро и микронутриенты.

## DEVELOPMENT OF JEROK TECHNOLOGY FROM POULTRY MEAT, ENRICHED WITH FEATHERS OF BEE

**Abstract.** The article describes the importance of beekeeping products for the meat industry. It has been proposed to use beehive as a food supplement in meat products to enrich the product with macro-, micronutrients.

**Keywords:** bee hog, Jerky, lactic acid, macro and micronutrients.

Джерки (англ. *jerky*) – кусочки вяленого мяса, высушенного в специальных условиях. Джерки можно употреблять как самостоятельный продукт и как закуску.

Преимущества джерок:

– продукт не подвергается воздействию высоких температур, следовательно, является уникальным объектом наших исследований, т. к. все полезные вещества сохраняются в большем объёме;

– продукт имеет не высокий вес, предпочтительно используется в качестве походных закусок;

– в вакуумной упаковке хранятся при температуре от 0 до 5 °С в течении 6-ти месяцев.

**Цель научной статьи:** разработать технологию производства джерок из мяса птицы с добавлением перги пчелиной и определить общий химический состав продукта.

Перга – это цветочная пыльца, которую пчёлы смешивают с мёдом и своими ферментами, а затем утрамбовывают в соты. Перга проходит молочнокислое брожение. Пергу ещё называют «Хлеб пчёл», так она необходима пчёлам для откорма потомства [1].

Под воздействием ферментов пчелиных глоточных желез и мёда, пыльца подвергается ферментативному брожению с образованием молочной кислоты, в результате чего и получается перга, являющаяся, по сути ценным белковым кормом для пчелиных личинок.

Данные о химическом составе перги представлены в таблице 1.

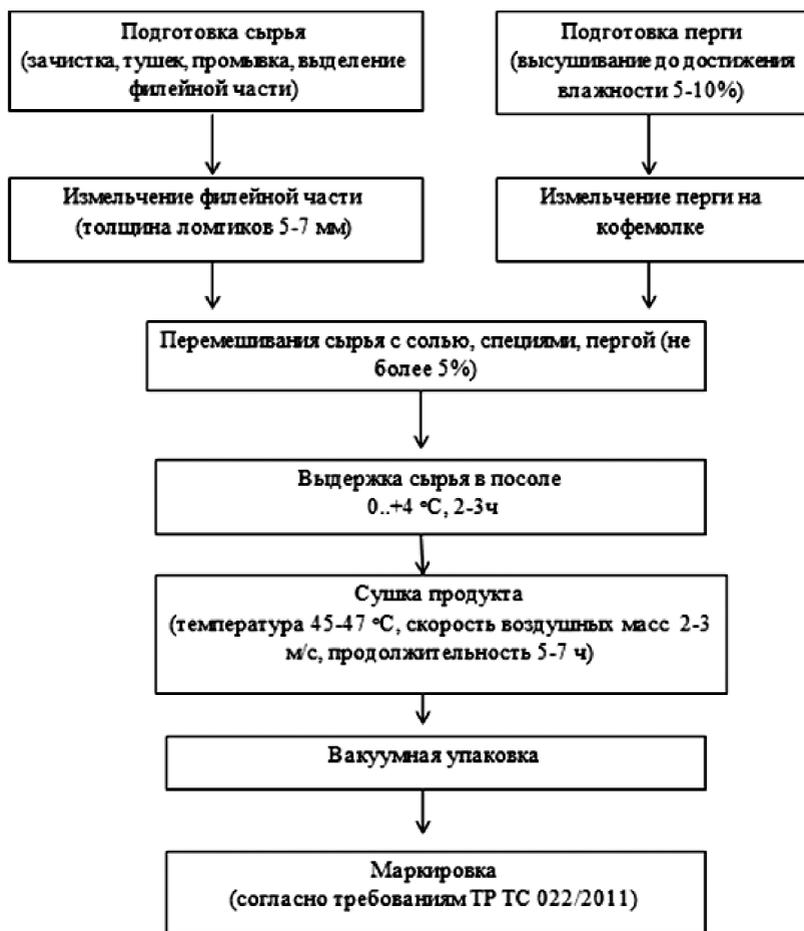
**Таблица 1 – Химический состав перги**

Нутриент	Кол-во на 100 г	Нутриент	Кол-во на 100 г
Калорийность (кКал)	238	Витамин К, филлохинон (мкг)	130
Белки (г)	21–30	Витамин РР, НЭ (мг)	20
Жиры (г)	1.58	Кальций, Са (мг)	750
Углеводы (г)	34	Магний, Mg (мг)	420
Пищевые волокна (г)	1	Натрий, Na (мг)	840
Молочная кислота (г)	3.1	Калий, К (мг)	1750
бета Каротин (мг)	112	Фосфор, Р (мг)	840
Витамин А, РЭ (мкг)	50	Хлор, Cl (мг)	64
Витамин В1, тиамин (мг)	3.5	Сера, S (мг)	70
Витамин В2, рибофлавин (мг)	2	Железо, Fe (мг)	1.2
Витамин В5, пантотеновая (мг)	8	Цинк, Zn (мг)	1.5
Витамин В6, пиридоксин (мг)	1.5	Медь, Cu (мкг)	12
Витамин В9, фолаты (мкг)	600	Хром, Cr (мкг)	21
Витамин С, аскорбиновая кислота (мг)	175	Бор, В (мкг)	56
Витамин D, кальциферол (мкг)	4	Кремний, Si (мг)	350
Витамин Е, альфа токоферол, (мг)	170	Кобальт, Co (мкг)	7

Перга так же обладает различными целебными свойствами, превосходящие многие травы, поскольку самые полезные вещества у травянистых растений чаще концентрируются в цветах. «Хлеб пчёл» повышает иммунную систему, улучшает кроветворение, работу головного мозга, сердечно-сосудистой системы, тонуса организма; полезна при заболеваниях ЖКТ, печени, почек, щитовидной железы. «Хлеб пчёл» также обладает омолаживающим эффектом [2, 3].

Схема процесса приготовления джерок с пергой представлена на рисунке 1. Важно отметить, что подготовка перги идёт параллельно с подготовкой сырьё.

Результат определения химического состава представлен в таблице 2



**Рисунок 1. Технологическая схема производства джежок с пергой**

**Таблица 2 – Химический состав исследуемых образцов**

№	Образец	Содержание, %			
		влаги	белка	жира	золы
1	Контрольный (без перги)	22,5	54,8	19,1	2,5
2	опытный 5% перги	21,8	55,1	20,2	2,7

Продукт представляет собой белково-липидный концентрат с высокой энергетической ценностью около 400 ккал на 100 г. продукта.

Выход продукта составляет около 30%.

Экономический расчёт показал, что отпускная цена 1 упаковки контрольного образца составляет 50 руб./50 грамм, с пергой 61 руб./50 грамм. При правильной работе маркетинговых служб продукт будет пользоваться спросом [4].

**Вывод:** предложено использовать пергу пчелиную в качестве добавки в джерки, разработана технологическая схема производства, определён общий химический состав.

### Литература

1. ГОСТ 31776–2012 Перга. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200096967> свободный. (Дата обращения 20.03.2019).
2. Дробышев, В. К. Азбука пчеловодства / В. К. Дробышев. – М.: Авеонт, 2006. – 480 с.
3. Мой здоровый рацион. [Электронный ресурс]/ режим доступа: <http://health-diet.ru/people/user/45034/calorie/perga/8822/> свободный. (Дата обращения 18.02.2019).
4. Чалдаева, Л.А. Экономика предприятия: учебник и практикум для академического бакалавриата / Л.А. Чалдаева. – Москва: Юрайт, 2015. – 400–425 с.

УДК 661.155

*К.Д. Тимофеев – студент 3 курса*

*С.В. Савина – научный руководитель, доцент,*

*кандидат ветеринарных наук*

*Саратовский государственный аграрный университет*

*имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭМБРИОТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНОЙ СУБСТАНЦИИ АДЬЮВАНТА – АНТИГЕН – НОСИТЕЛЯ

**Аннотация.** В эксперименте на лабораторных животных изучалось эмбриотоксическое действие полиэлектролитной субстанции адьюванта – антиген-носителя. Результаты исследований не выявили развития эмбриотоксичности у потомства мышей.

**Ключевые слова:** адьювант, полиэлектролитная субстанция, токсичность, эмбриотоксичность.

## DETERMINATION OF EMBRYOTOXIC ACTION OF POLYELECTROLYTIC SUBSTANCE OF ADJUVANT – ANTIGEN – CARRIER

**Abstract.** In an experiment on laboratory animals, the embryotoxic effect of the polyelectrolyte substance of the adjuvant, the carrier antigen, was studied. The research results did not reveal the development of embryotoxicity in the offspring of mice.

**Keywords:** adjuvant, polyelectrolyte substance, toxicity, embryotoxicity.

**Введение.** На сегодняшний день в животноводстве одной из важных задач, является обеспечение страны эффективными и безопасными ветеринарными препаратами. Изучение токсических свойств новых лекарственных средств, это один из способов удостовериться в их безопасности.

Актуальность проблемы состоит в том, что за последние годы ассортимент профилактических и лечебных препаратов, применяемых в ветеринарии каждый год расширяется. Также увеличивается список предприятий, разрабатывающих новые препараты. Зачастую, создатели этих разработок не являются квалифицированными специалистами в области ветеринарии, вследствие чего предлагаемые препараты изучаются с большими погрешностями. Токсикологические исследования ограничиваются изучением острой токсичности, недостаточно исследуется токсикодинамика и токсикокинетика и возможные отдаленные последствия. У препаратов длительного применения (кокцидиостатики, стимуляторы продуктивности и другие) не изучаются сроки выделения из организма животных, устойчивость во внешней среде, кумулятивные, аллергенные, канцерогенные и другие побочные свойства.

**Целью** наших доклинических токсикологических исследований полиэлектrolитной субстанции адьюванта – антиген – носителя, является установление характера и выраженности токсического и повреждающего действия на организм экспериментальных животных и оценка его безопасности.

Для этого мы поставили следующие задачи

1. Сформировать группы лабораторных животных для определения эмбриотоксического действия.
2. Провести эксперимент по изучению эмбриотоксического действия полиэлектrolитной субстанции адьюванта – антиген-носителя.

3. Согласно полученных результатов оценить безопасность применения полиэлектrolитной субстанции адьюванта – антиген-носителя в составе вакцин.

**Методика.** Доклинические испытания по определению эмбриотоксического действия полиэлектrolитной субстанции адьюванта – антиген – носителя на организм лабораторных животных проводили в Клинике ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ [5, 6].

Эксперимент проводился на 20 белых нелинейных беременных мышах – самках. В ходе эксперимента мыши были разделены на 2 группы, по 10 голов в каждой. [3] Опытной группе вводили 1% раствор полиэлектrolитной субстанции адьюванта антиген-носителя в дозе 0,2 мл подкожно. Мыши контрольной группы получали эквивалент – 0,2 мл подкожно стерильной воды для инъекций. [2].

При наблюдении за животными оценивали и документировали параметры, отражающие развитие интоксикации в организме животных [4]. Исследуемые показатели регистрировали до введения химической субстанции (адьюванта) и через 10, 20, 30 суток эксперимента. В первый день введения мыши находились под непрерывным наблюдением [7].

**Основная часть.** Введение испытуемого адьюванта на всем периоде беременности не оказывало влияния на физиологическое состояние опытных животных, симптомов интоксикации не наблюдалось [3]. Кроме того, введение полиэлектrolитной субстанции в объеме 0,2 мл в 1% концентрации не оказало влияния на воспроизводительную функцию самок белых мышей. Количество приплода на одну самку в контрольной группе составило в среднем 6 мышат, в контрольной группе 7 [1].

Беременность у мышей протекала без каких либо патологических симптомов, продолжительность беременности составила 20–22 дня, что является физиологической нормой [1]. Количество приплода в среднем на одну самку в контрольной группе составило 6, в опытной – 7,2. Все мышата родились живые, без видимой патологии в строении тела, голые, слепые, раковины ушей закрыты. Через 4 дня на тельце появился пушок, через 6 дней – ушки отлипли от головы, на 13 дней – открылись глаза. На 15–16 дни мыши стали самостоятельно передвигаться и принимать обычные корма. Сохранность поголовья в опытной и контрольной группе составила 100% [8].

**Заключение.** Анализируя результаты исследований, можно заключить, что однократное подкожное введение полиэлектrolитной

субстанции адьюванта – антиген – носителя белым нелинейным беременным мышам-самкам в объеме 0,2 мл 1% концентрации не приводит к гибели животных, не оказывает влияния на физиологическое состояние, а так же не приводит к уменьшению количества плодов, не вызывает развития уродств, пороков развития, не приводит к смертности новорожденных, т. е. эмбриотоксические и тератогенный эффекты отсутствуют и субстанция является безопасной.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие **ВЫВОДЫ:**

1. Подкожное введение полиэлектrolитной субстанции адьюванта – антиген – носителя белым нелинейным мышам в объеме 0,2 мл 1% концентрации не приводит к гибели животных, не оказывает значимого влияния на физиологические показатели организма мышей, воспроизводительность, продолжительность беременности и количества приплода.

2. Однократное подкожное введение полиэлектrolитной субстанции адьюванта – антиген – носителя не обладает эмбриотоксическим и тератогенным воздействием, т. е. является безопасным.

Предлагаем использовать полиэлектrolитную субстанцию в составе вакцин в виде адьюванта антиген-носителя в 1% концентрации.

### Литература

1. Авдеева Ж.И. Вакцины с адьювантами. Доклинические исследования / Авдеева Ж.И. [и др.] // Биопрепараты. Профилактика. Диагностика. Лечение. – 2015. – № 1(53) – С. 15–16
2. Аргунов М.Н. Методические рекомендации, по токсико-экологической оценке, лекарственных средств, применяемых в ветеринарии / М.Н. Аргунов, Л.Б. Сафонова, В.В. Василенко и др. – Воронеж, 1998. – 55 с.
3. Исаенко Е.Ю. Адьюванты в современной вакцинологии / Исаенко Е.Ю. [и др.] // Annals of Mechnikov Institute. – 2013 – № 4. – С. 5–6, 12–13
4. Никифорова А.Н. Вакцинопрофилактика и поиск новых адьювантов / А.Н. Никифорова, А.Н. Миронов // Сибирский медицинский журнал – 2011. – № 5. – С. 16.
5. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях. Изд. 3 – Женева: Всемирная Организация Здравоохранения – 2004. – 201 с.
6. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев), утверждены главным государственным санитарным врачом российской федерации от 29 августа 2014 г. № 51.

7. McKee AC, Munks MW, Marrack P. How do adjuvants work? Important considerations for new generation adjuvants. *Immunity* 2007; 27(5): 687–90.
8. Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA. *Vaccines*. 5<sup>th</sup> ed. 2008. pp. 311–352.

УДК 6.63.636/639.636.09

*Д.А. Солдатов – студент 4 курса*

*И.Ю. Домницкий – научный руководитель, доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ У КУР ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ**

**Актуальность.** Птицеводство, особенно промышленное, является одной из наиболее скороспелых, наукоемких и высокотехнологичных отраслей животноводства [1–7, 11, 13, 14].

Основной задачей, стоящей перед птицеводством, в том числе промышленным, в рамках концепции продовольственной безопасности РФ и импорт замещения на сегодняшний день прежде всего является повышение производственных показателей продуктивности и качества с целью удовлетворения потребностей населения в продуктах питания. Для предотвращения нанесения вреда организму птицы, и, вследствие этого, убытка производству и экономике, особенно в условиях интенсивного использования, технологии содержания и выращивания должны базироваться на применении знаний морфологических, биологических и физиологических особенностей птицы при обязательном учете такого фактора, как отсутствие различного рода интоксикаций, в том числе микотической этиологии.

**Целью** нашей работы было совершенствование комплексной диагностики интоксикации у кур на основе выявления и изучения характеристик патологических проявлений этого состояния в печени, почках, селезенке, желудке и кишечнике.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования послужили кусочки печени, почек, селезенки, желудка и кишечника от павших животных с различными клиническими признаками. Гистологические исследования проводились на кафедре «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. Гистологическую обработку материала проводили по общепринятым

методикам [12], с парафиновых блоков на санном микротоме модели 2712 (Reichert Wien) получали гистологические срезы толщиной 5–7 мкм и окрашивали их гематоксилином Эрлиха и эозином [8–10, 12] с последующим микроскопированием.

**Результаты исследований.** Изменения в печени проявлялись в виде зернистой и вакуольной (водяночной) дистрофия на фоне отека ткани органа и гиперемии, а также нарушением балочных структур (рис. 1). При этом, степень выраженности и локализация указанных процессов варьировала у разных особей.

В случае зернистой дистрофии в цитоплазме гепатоцитов нами было выявлено наличие мелкой белковой зернистости. Клетки печени при этом увеличены в объеме, выглядели набухшими, с помутневшей цитоплазмой. Наблюдали наличие многочисленных округлых вакуолей, часто полностью заполнявших границы клеток, что позволяет говорить о баллонной форме вакуольной дистрофии (рис. 1).

Многие крупные кровеносные сосуды, чаще венозные, были переполнены эритроцитами, что позволяет говорить о гиперемии.

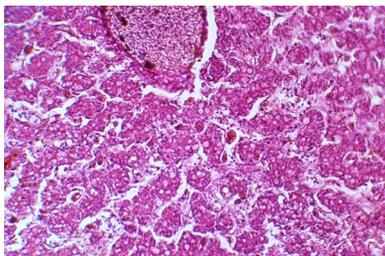
Встречались участки с особенно выраженными отечными явлениями, когда в периваскулярных и перихолангиальных пространствах, вокруг многих гепатоцитов и между ними располагались свободные пространства округлой, овальной и щелевидной формы (рис. 1). При этом, в некоторых случаях, они содержали в себе глыбки и нити гомогенной розовой массы – остатков отечной жидкости.

В почках нами были выявлены процессы, характерные для зернистой дистрофии эпителия почечных канальцев. Так же мы наблюдали избыточное накопление тканевой жидкости, что является результатом отека в тканях почки. Кроме того, имело место наличие значительного количества округлых вакуолей, полностью заменявших цитоплазму в границах клеток, это характерно для нарушения белково-водно-электролитного обмена при баллонной форме вакуольной дистрофии. (рис. 2).

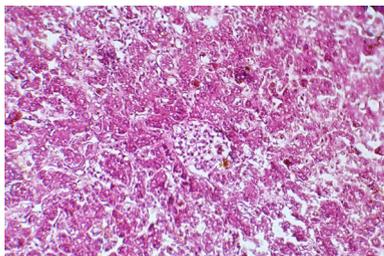
В селезенке выявляли отек ткани органа и разрежение лимфоидных фолликулов (рис. 3). В железистом желудке наблюдали обширные кровоизлияния и отек всех слоев стенки (рис. 4).

В слепой кишке имели место отек стенки органа, деформация желез и уменьшение числа и размеров лимфоидных фолликулов (рис. 5).

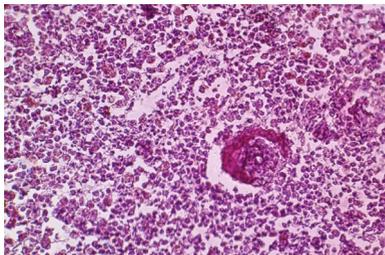
**Выводы.** Таким образом, при гистологическом исследовании от павших при интоксикации кур нами были выявлены дистрофические процессы (зернистая и вакуольная), на фоне гемодинамических нарушений (гиперемия, отек и кровоизлияния).



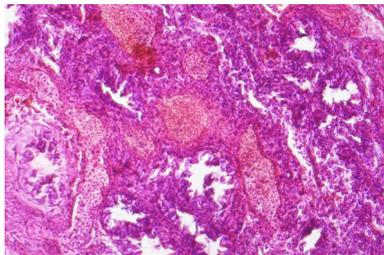
**Рисунок 1. Печень при интоксикации. Зернистая и вакуолярная дистрофия на фоне отека ткани и гиперемии. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув.× 300.**



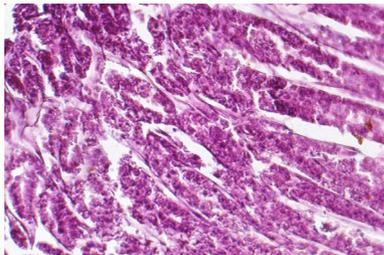
**Рисунок 2. Почка. Отек и зернисто вакуолярная дистрофия. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув.× 300.**



**Рисунок 3. Селезенка при интоксикации. Отек и разрежение лимфоидной ткани. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув.× 300.**



**Рисунок 4. Железистый желудок. Кровоизлияния и отек ткани органа. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув.× 300.**



**Рисунок 5. Слепая кишка. Отек стенки, деформация желез, уменьшение лимфоидных фолликулов. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув.× 300.**

## Литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Ветеринарно-санитарные мероприятия по профилактике болезней птиц. – М.: Россельхозиздат, 1983 – 193 с.
2. Бессарабов, Б.Ф. Задачи науки по увеличению продуктивного периода и резистентности кур-несушек. – Ветеринария. – 1979. – № 10. – С. 62–65.
3. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы. – СПб.: Лань, 2005 – 352 с.
4. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе. – СПб.: Лань, 2012 – 336 с.
5. Бригадиров, Ю.Н. Среда обитания животных и ее влияние на общую неспецифическую резистентность организма. Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных: матер. Междунар. коорд. совещания. – Воронеж, – 1997. – С. 54–55.
6. Дроздова, Л.И. Морфофункциональное состояние органов иммунной системы цыплят-бройлеров при применении пробиотика биоспорин. Диагностика, лечение и профилактика опасных инфекционных заболеваний. Эпидемиология и эпизоотология. Биотехнология. Экология: м-лы Юбилейной науч. – практ. конф., посв. 55-летию образования Центра ВТП БЗ НИИ микробиологии МО РФ. – Екатеринбург, – 2004. – С. 211–215.
7. Ермолаева, Ф.Л. Выращивание молодняка птицы яичных пород. – М. Колос. – 1976 – 144 с.
8. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистология: пер. с англ. / под ред. и с предисловием чл.-корр. АМН В.В. Португалова. – М.: Мир, 1969. – 512с.
9. Куприянчук В.В., Домницкий И.Ю., Демкин Г.П. Микроморфометрические характеристики патологических процессов в органах зрения у кошек при панлейкопении // Аграрный вестник Урала. 2018. № 1. С. 19–23.
10. Куприянчук В.В., Домницкий И.Ю., Демкин Г.П. Морфометрические характеристики патологических процессов в органах зрения при инфекционном перитоните кошек // Аграрный научный журнал. 2016. № 12. С. 14–18.
11. Мерзленко, Р.А. Влияние катозала, ковертала и янтарной кислоты на биохимические и продуктивные показатели свиноматок больных гепатозом. – Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3(113). – С. 93–97.
12. Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники // Микроскопическая техника: Руководство / под редакцией Д.С. Саркисова и Ю.Л. Перова. М.: Медицина, 1996.

13. Самохин, В.Т. Проблемы патологии обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современном животноводстве. Состояние, проблемы и перспективы развития ветеринарной науки в России. – М., 1999. – Т. 2. – С. 141–144.
14. Труненок, И.П. Витамин В3, его функции и распространение в природе. – Владимир, – 1996. – Вып. 5. – С. 8–11.

УДК 631.331

*С.В. Тимофеев – к.т.н., лаборант*

*Ю.В. Комаров – научный руководитель, к.т.н., доцент  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВНУТРИПОЧВЕННОГО РАЗБРОСНОГО СПОСОБА ПОСЕВА**

**Аннотация.** В статье рассмотрены и определены, в лабораторных условиях, основные физико-механические свойства посевного материала, непосредственно влияющие на процесс распределения семян в подсошниковом пространстве, при использовании внутрипочвенного разбросного способа посева.

**Ключевые слова:** Внутрипочвенный разбросной посев, стрельчатая лапа, распределитель семян, свойства семян, семена, распределение семян.

## **DETERMINATION OF THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF SEEDING MATERIAL FOR USE OF THE IN-SOIL SPRAYING METHOD OF SEEDING**

**Abstract.** The article considers and determines, in laboratory conditions, the main physicommechanical properties of the seed material that directly affect the process of seed distribution in the subaxillary space when using the intrasoil spread method of sowing.

**Keywords:** Intrasoil spread sowing, lancet paw, seed distributor, seed properties, seeds, seed distribution.

**Введение.** Физико-механические свойства семян зерновых культур оказывают непосредственное влияние на процесс высева и распре-

деления семян в подсошниковом пространстве сошника [1, 2]. В связи с этим, при проведении теоретических расчетов процесса распределения семян в подсошниковом пространстве, и обоснования конструктивных параметров распределителя сошника для внутривспашечного разбросного посева, необходимо подробнее изучить физико-механические свойства посевного материала используемого при данном способе посева.

**Цель исследования** – изучить основные физико-механические свойства посевного материала влияющие на процесс распределения зерна в подсошниковом пространстве.

**Методика исследований.** Нами было предположено, что на процесс распределения семян, после отскока от поверхности распределителя, будут влиять следующие свойства посевного материала: форма зерна и его размеры, масса семян и коэффициент восстановления зерна [2].

Форма и размеры семян определялись с помощью электронного штангенциркуля, путем замера линейных размеров по 100 штук из партий, результаты измерений сводились в таблицу и после проведения статистической обработки сравнивались с табличными значениями размеров семян [3,4].

Удельная масса 1000 семян определялась их взвешиванием на электронных весах в количестве 1000 штук с пятикратной повторностью.

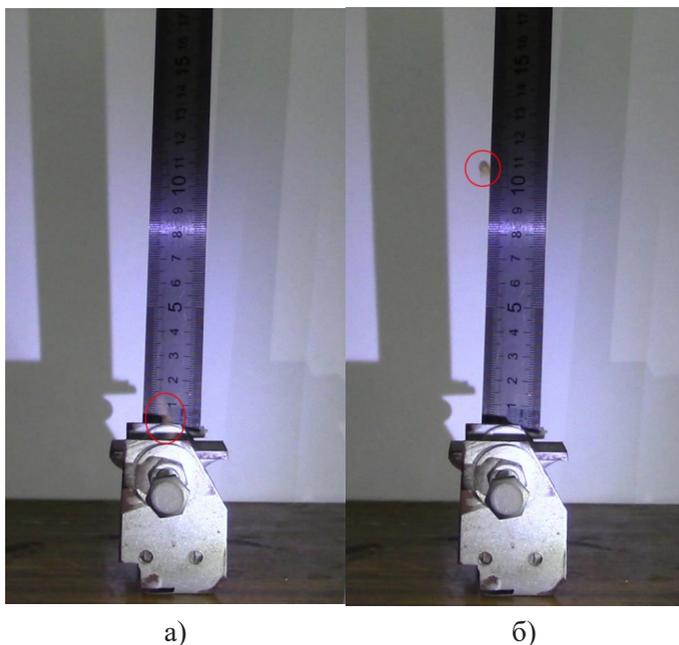
При проведении экспериментов по определению коэффициентов восстановления использовалась высокоскоростная видеокамера (рис. 1).

Эксперимент проводился в следующем порядке: семена сбрасывались с заданной высоты, в это же время производилась съемка скоростной видеокамерой, которая фиксировала величину отскока зерна. Полученные результаты сводились в таблицу и подвергались статистической обработке.

**Результаты исследований.** При проведении исследований по определению основных физико-механических свойств семян зерновых культур, в качестве исследуемых образцов были использованы следующие, ранее не исследуемые, сорта зерновых культур: озимая пшеница «Саратовская 17»; ячмень «Медикум 269»; овес «Рысак».

Согласно соответствующим государственным отраслевым стандартам, были произведены отборы исследуемых зерновых культур для проведения лабораторных испытаний, а также определена влажность семян всех исследуемых культур. Полученные результаты определения влажности, результаты определения основных геометрических

характеристик, удельного веса 1000 грамм семян и коэффициента восстановления семян после удара представлены в таблице 1.



**Рисунок 1. Определение коэффициента восстановления зерна:**  
 а) момент удара зерна о поверхность распределителя;  
 б) максимальная высота отскока зерна после удара

**Таблица 1 – Основные показатели посевного материала, использованного при проведении лабораторных исследований**

Показатели	Зерновые		
	пшеница	ячмень	овес
	Саратовская 17	Медикум 269	Рысак
Влажность семян, %	14,4	15,1	14,5
Масса 1000 штук семян, г	40,16	41	32,25
Средний размер зерна, мм:			
длина	7,592	9,893	13,166
ширина	3,529	3,803	2,915
толщина	3,237	2,863	2,414
Эквивалентный диаметр, мм	4,526	4,785	4,525
Коэффициент восстановления $k$	0,31	0,29	0,34

**Заключение.** Анализ полученных результатов геометрических характеристик посевного материала показал, что образцы исследуемых нами сорта культур соответствуют табличным значениям геометрических размеров для семян данных культур. Средний эквивалентный диаметр семян исследуемых культур колеблется в пределах 4,5...4,8 мм. Полученные значения влажности исследуемых культур соответствуют значениям влажности семян при проведении посева.

**Выводы.** В результате проведенных исследований, можно сделать выводы о том, что, физико-механические свойства исследуемых нами культур незначительно отличаются друг от друга, однако, при разработке рабочих органов, для внутрипочвенного разбросного способа посева зерновых культур, следует учитывать минимальные и максимальные значения эквивалентного диаметра и коэффициента восстановления семян.

### Литература

1. Комаров, Ю.В. Анализ конструкций для подпочвенного разбросного посева семян / Ю.В. Комаров, С.А. Романчиков, С.В. Тимофеев // Научная мысль. – 2015. – № 3. – С. 96–101.
2. Комаров, Ю.В. Теоретическое обоснование параметров отражателя семян при внутрипочвенном способе посева семян / Ю.В. Комаров, С.А. Романчиков, С.В. Тимофеев // Актуальные проблемы научного прогресса в АПК / – Ставрополь : «Аргус», 2015. С. 23–27.
3. Ковалев, Н.Г. Сельскохозяйственные материалы (виды, состав, свойства) / Н.Г. Ковалев, Г.А. Хайлис, М.М. Ковалев. – М. : «Аграрная наука», ИК «Родник», 1998. – 208 с.
4. Строение и геометрические характеристики зерна: метод. указания к практическим занятиям по дисциплине «Сырьевая база пищевых производств» для студентов специальности 260602 «Пищевая инженерия малых предприятий» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексева; Сост. М.Н. Чубенко. – Н. Новгород, 2010. – 14 с.

## **ДИНАМИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК С ЗАЩИЩЕННЫМ ПРОТЕИНОМ**

**Аннотация.** Главной отраслью животноводства в России является молочное скотоводство. Перед специалистами молочных комплексов стоит важная задача – обеспечить население страны качественным молоком и молочными продуктами, а значит получить высокие показатели продуктивности животных. Данная задача выполнима при условии качественного сбалансированного кормления. При высокой продуктивности коров возрастает роль «проходного» нерасщепляемого в рубце протеина. Увеличить его долю можно обогатив рацион, высокобелковыми добавками, имеющими высокую степень «защиты» протеина от микроорганизмов рубца. Применение новых видов кормовых добавок и сбалансированное кормление позволяет увеличить удои при сохранении физиологического статуса коров. Цель работы оценка возможности использования кормовых добавок Оптимус и Оптимус Премиум в кормлении дойных коров и их влияние на молочную продуктивность, состав и свойства молока. Установлено, что их применение способствует повышению продуктивности дойных коров в период раздоя. А от коров опытных групп было получено молоко лучше в пищевом значении по физико-химическим показателям.

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, коровы, кормовые добавки, физико-химические показатели молока.

## **DYNAMICS OF MILK PRODUCTIVITY OF COWS DURING THE USE OF FEED ADDITIVES WITH PROTECTED**

**Abstract.** Dairy cattle breeding is one of the leading industries in the country's agriculture. The task is to increase the productivity of animals to fully provide the population with milk and dairy products. This is possible by optimizing feeding. The use of new types of feed, feed additives, optimized feeding can increase milk yield while maintaining the physiological status

and productive longevity of cows. The aim of the work is to assess the possibility of using feed additives Optimus and Optimus Premium in feeding dairy cows and their impact on milk productivity, composition and properties of milk. It is established that their use contributes to the productivity of dairy cows during the milking period. According to the physical and chemical parameters of cow milk, it was found that milk from cows of experimental groups was better in nutritional value.

**Keywords:** milk productivity, cows, feed additives, physical and chemical indicators of milk.

Увеличение производства молока высокого качества – одна из главных задач работников агропромышленного комплекса страны, поскольку решает две глобальные проблемы: экономическую – обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации и социальную – обеспечение трудоспособного населения рабочими местами [1–6]. Молоко содержит все необходимые для нормальной жизнедеятельности человека вещества [7–9]. Молоко не только ценный продукт питания, созданный самой природой, но и сырье для молочной промышленности. Молоко в основном получают от крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Поэтому молочное скотоводство является ведущей отраслью животноводства. [1–9]. Для решения поставленных задач необходимо увеличить продуктивность животных. Возможно это за счет оптимизации кормления. Применение новых видов кормов, сбалансированных кормовых добавок нового поколения позволяет увеличить удои при сохранении физиологического статуса и продуктивного долголетия коров [10–14]. В последние годы в виде кормовых добавок применяют балансирующие кормовые добавки – источники защищенного протеина, энергии и целевые функциональные добавки.

К ним относятся такие кормовые добавки, как Оптимус и Оптимус Премиум.

Уникальный состав Оптимус Премиум позволяет решить проблему эффективного использования компонентов рациона для повышения эффективности их использования и профилактики кетозов и ацидозов у дойных коров. Входящие в состав эфирные масла, танины и соли микроэлементов позволяют защитить протеин от распада в рубце, тем самым увеличить количество протеина, усвояющегося в кишечнике и повысить синтез микробного протеина в рубце. Последнее действие достигается за счет снижения доли простейших микроорганизмов

в рубцовой микрофлоре, которые оказывают подавляющее действие на бактерии. Одновременно Оптимус Премиум стимулирует рост целлюлозолитических бактерий, тем самым увеличивая перевариваемость клетчатки, поступающей с кормом. Дополнительно к этому энзимные стимуляторы повышают усвоение питательных веществ в тонком отделе кишечника.

Оптимус Премиум имеет следующие преимущества:

- прямая и косвенная защита протеина от расщепления,
- снижение количества бактерий, расщепляющих крахмал, в свою очередь снижение кислотности рубца и претдотвращение развития ацидоза,
- нормализация липидного обмена в печени и профилактика кетоза,
- повышение активности липазы и панкреатических ферментов,
- удешевление рационов за счет повышения эффективности кормления,
- увеличение усвояемости бактериального протеина,
- сохранение стабильного состава микрофлоры рубца,
- снижение продуцирования аммиака и метана,
- улучшение консистенции навоза,
- повышение эффективности кормления и продуктивности дойных коров,
- положительное влияние на репродуктивную функцию животных.

Изучение применения этих добавок для молочного скота, в том числе дойных коров имеет научное и практическое значение.

**Материал и методика исследования.** Исследование проводилось в 2018–2019 гг. в крупном животноводческом хозяйстве Свердловской области. Для проведения исследований методом сбалансированных групп было подобрано 3 группы коров по первой лактации с учетом их продуктивности, происхождения, даты отела, возраста. 1 группа – контрольная, получала основной рацион, принятый в хозяйстве (ОР), 2 и 3 группы ОР и по 1 кг Оптимус и Оптимус Премиум, соответственно по группам в смеси с концентратами. Добавки применяли в период раздоя, который составил 100 дней. Молочную продуктивность оценивали по контрольным дойкам. Физико-химические показатели оценивали по общепринятым методам и методикам.

**Результаты и обсуждения.** Целью нашей работы явилась оценка возможности использования Оптимус и Оптимус Премиум при кормлении дойных коров и их влияние на молочную продуктивность, состав

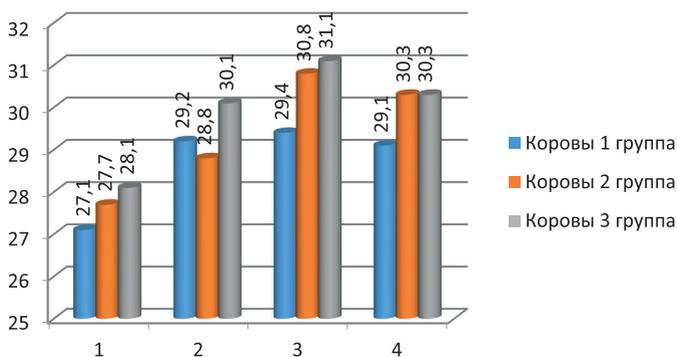
и свойства молока. В таблице 1 представлены данные о молочной продуктивности коров за период раздоя.

**Таблица 1 – Среднесуточные удои за период раздоя, кг  
( $X \pm Sx$ , n = 10)**

Месяц лактации	Группа/Group		
	1	2	3
1	27,1	27,7	28,1
2	29,2	28,8	30,1
3	29,4	30,8	31,1
4	29,1	30,3	30,3
В среднем	28,7±1,25	29,4±0,77	29,9±0,83

Из таблицы видно, что применение кормовых добавок дает положительный эффект с точки зрения повышения среднесуточных удоев у коров опытных групп. Положительная тенденция прослеживается в течение всего периода исследований. Установлено, что животные всех групп повышали удои до 3 месяца лактации, начиная с 4 месяца, наблюдается закономерное снижение среднесуточных удоев. Наивысшие показатели по среднесуточным удоям в среднем за период исследований были у коров 3 группы, которые получали Оптимус Премиум. Они на 1,2–0,5 кг молока или на 4,0–1,7% превосходили коров из других групп по среднесуточному удою.

Лучше закономерности изменения среднесуточных удоев в период раздоя видно на рисунке 1.



**Рисунок 1. Динамика среднесуточных удоев, кг**

В таблице 2 представлены данные по молочной продуктивности коров в период раздоя.

**Таблица 2 – Молочная продуктивность коров,  $X \pm Sx$ ,  $n = 10$**

Показатель	Группа/Group		
	1	2	3
Удой за первые 100 дней лактации, кг	3529,5±67,10	3616,8±38,78*	3677,5±58,23*
Среднесуточный удой в период раздоя, кг	35,29±0,98	36,17±0,76*	36,78±0,87*
Живая масса, кг	541±1,12	542±2,11	539±1,96
Коэффициент молочности, кг за первые 100 дней	652±4,4	667±1,4*	682±2,5*

В период раздоя получают до 45% удоя за лактацию. Исходя из данных, представленных в таблице 2 можно говорить о том, что применение кормовых добавок Оптимус и Оптимус Премиум в кормлении коров в период раздоя достоверно при уровне достоверности  $P \leq 0,05$  повышают удой за период раздоя. Лучшие показатели оказались в группе коров, которые получали кормовую добавку Оптимус Премиум (3 группа), они превосходили по удою за период раздоя коров контрольной и 1 опытной группы (1 и 2 группы) на 148–87,3 кг, соответственно по группам ( $P \leq 0,05$ ).

В таблице 3 представлены качественные показатели молока.

**Таблица 3 – Качественные показатели молочной продуктивности.**

Показатель	Группа		
	1	2	3
МДЖ, %	3,98±0,02	4,01±0,03	3,89±0,02*
МДБ, %	3,01±0,01	3,03±0,01	3,02±0,02
Количество молочного жира, кг	140,4±1,23	145,0±0,66*	143,1±0,67*
Количество молочного белка, кг	106,2±0,68	109,6±0,21*	111,1±0,37**
Соотношение жир-белок	1 : 0,76	1 : 0,76	1 : 0,78

Соотношение жир – белок показывает сколько на 100 г жира приходится белка. В идеале оно должно быть 1 к 1. Считается, что продукт с соотношением 1 к 0,75 и выше полноценный. В нашем случае лучшим было молоко от коров 3 группы (Оптимус Премиум).

Молочная продуктивность оценивается не только по количественным, но и качественным показателям, таким, как содержание в молоке жира, белка и других компонентов. Кроме того, по химическому составу и физическим свойствам можно судить о пищевой и биологической ценности продукта, о его санитарно-гигиенических показателях. В таблице 4 представлены данные о физико-химических показателях молока в среднем за лактацию.

**Таблица 4 – Физико-химические показатели молока, %  
( $\bar{X} \pm S_x$ , n = 20)**

Показатель	Группа/Group		
	1	2	3
Сухое вещество, %	13,01±0,029	13,29±0,013**	13,12±0,018**
СОМО, %	9,02±0,021	9,38±0,013***	9,23±0,021**
Жир, %	3,98±0,02	4,01±0,03	3,89±0,02*
Общий белок, %	3,01±0,01	3,03±0,01	3,02±0,02
Лактоза, %	4,67±0,016	4,68±0,015	4,69±0,012
Зола, %	0,88±0,02	0,89±0,01	0,89±0,01
Плотность, °А	29,4±0,111	29,4±0,133	29,2±0,148
Кислотность, °Т	16,4±0,112	16,4±0,118	16,2±0,093
Калорийность, Ккал	68,77	72,04	72,00

Рассматривая данные о физико-химических показателях молока коров, было установлено, что в наших исследованиях лучшим в пищевом значении было молоко от коров опытных групп. В нем было больше сухого вещества, что повлияло на калорийность продукта. Она оказалась самой высокой и составила 72,04 кКал/100г (2 группа), 72,00 кКал/100г (3 группа). Разница по содержанию сухого вещества, СОМО достоверна, между контрольной (1 группой) и 2 и 3 опытными группами при  $P \leq 0,05$ – $P \leq 0,01$ . По содержанию СОМО и общего белка в молоке судят о биологической ценности продукта. Больше СОМО было в молоке коров опытных групп, получавших в рационе кормления в период раздоя в смеси концентратов кормовые добавки. По содержанию лактозы достоверных различий между группами не установлено.

По плотности и кислотности молока судят о его натуральности и свежести. Эти показатели были в пределах нормы во всех группах.

Закключение: В результате проведенного исследования, удалось установить, что применение кормовых добавок Оптимус и Оптимус Премиум в кормлении коров в период раздоя достоверно при уровне

достоверности  $P \leq 0,05$  повышают удой за период раздоя и улучшают качество молока.

### Литература

1. Миколайчик И.Н, Биологические и продуктивные показатели стельных сухостойных коров при скармливании иммунобиологических добавок / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, Г.У. Абилева, Н.А. Субботина // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. – № 2(18). – С. 44–47.
2. Снигирёв С.И., Влияние экструдирования и химического способа «защиты» протеина кормов на продуктивность и качество молока коров / С.И. Снигирёв, Н.И. Шевченко, С.Ю. Бузоверов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 9(71). – С. 68–70.
3. Горелик А.С., Барашкин М.И, Повышение иммунитета телят в молочный период путем применения биотехнологического препарата «Альбит-Био». // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 11 (153). – С. 17–22.
4. Лоретц О.Г., Горелик А.С., Харлап С.Ю. Суточная динамика компонентов молозива у коров при использовании «Альбит-Био». // Аграрный вестник Урала. 2015. № 5(135). С. 38–41.
5. Горелик А.С., Фактор повышения сохранности молодняка крупного рогатого скота. // Молодежь и наука. 2015. № 3. С. 16.
6. Лоретц О.Г., Барашкин М.И. Состояние здоровья и молочная продуктивность коров в промышленных регионах // Ветеринарная патология. 2012. Т. 40. № 2. С. 113–115.
7. Лоретц О.Г. Оценка качества молока коров при разном генезе и технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. 2012. № 8(100). С. 43–44.
8. Лоретц О.Г. Влияние технологии содержания и кратности доения на продуктивность коров и качество молока // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8(114). С. 72–74.
9. Лоретц О.Г. Результаты оценки производства и качества молока-сырья // Аграрный вестник Урала. 2012. № 5(97). С. 95–97
10. Лоретц О.Г. Современные подходы к обеспечению качества молока // Ветеринария Кубани. 2012. № 6. С. 19–20.
11. Канарейкина С.Г., Ребезов М.Б., Ибатуллина Л.А., Кулуштаева Б.М. Технология цельномолочных и пробиотических продуктов Алматы, 2015. Сер. Продукты питания животного происхождения
12. Донник И.М., Шкуратова И.А., Исаева А.Г., Верещак Н.А., Кривоногова А.С., Бейкин Я.Б., Портнов В.С., Барашкин М.И., Лоретц О.Г. Физиологические особенности животных в районах техногенного загрязнения // Аграрный вестник Урала. 2012. № 1(93). С. 26–28.
13. Лоретц О.Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие // Аграрный вестник Урала. 2014. № 9(127). С. 34–37.

14. Донник И.М., Шкуратова И.А., Бурлакова Л.В., Мымрин В.С., Портнов В.С., Исаева А.Г., Лоретц О.Г., Барашкин М.И., Кошелев С.Н., Абилева Г.У. Адаптация импортного скота в уральском регионе // Аграрный вестник Урала. 2012. № 1(93). С. 24–26.
15. I.N. Mikolaychik Efficacy of biologics in dairy cattle farming / I.N. Mikolaychik, L.A. Morozova, G.U. Abileva, N.A. Lushnikov // Современный научный вестник. 2016. Т. 11. № 1. С. 149–153.
16. Богомолов В.В. Влияние кормления на продуктивность и качество молока // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 5. – С. 17–18.
17. Морозова Л.А. Влияние пробиотиков на интенсивность пищеварительных процессов у молодняка крупного рогатого скота / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, Е.В. Достовалов, О.В. Подоплелова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 9. С. 25–33.

УДК 631.51.01

*Д.Д. Тормозов – аспирант 1 курса*

*А.С. Старцев – научный руководитель, доцент*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАХОТНЫХ АГРЕГАТОВ ЗА СЧЕТ ВНЕСЕНИЯ ГЕЛЕОБРАЗНЫХ УДОБРЕНИЙ**

**Аннотация.** В статье приведена технология основной обработки почвы с одновременным внесением гелеобразных удобрений. Представлен машинно-тракторный агрегат на базе трактора Т-150К с плугом ПЛН-5-35, оснащенный устройством для внесения гелеобразных удобрений в зоне контакта поверхности отвала с почвой, лабораторная установка для подтверждения научной гипотезы.

**Ключевые слова:** удельное сопротивление, трактор, плуг, гелеобразные удобрения, почва, рабочий орган, вспашка, пахотный агрегат, лабораторная установка.

## **IMPROVEMENT OF EFFICIENCY OF USE OF AGRICULTURAL UNITS AT THE BASIS OF INTRODUCTION OF GELEOUS FERTILIZERS**

**Abstract.** The article describes the technology of basic tillage with the simultaneous introduction of gel-like fertilizers. A machine-tractor unit based on a T-150K tractor with a PLN-5-35 plow equipped with a device for applying gel-like fertilizers in the area of contact of the dump surface with soil, a laboratory unit to confirm the scientific hypothesis, is presented.

**Keywords:** resistivity, tractor, plow, gel-like fertilizers, soil, working body, plowing, arable unit, laboratory installation.

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых, установлено, что при вспашке требуется значительное тяговое усилие трактора для преодоления сопротивления почвы, которое образуется в результате взаимодействия отвала рабочего органа с обрабатываемой почвой.

Для снижения удельного сопротивления и уменьшения тягового сопротивления трактора целесообразно вносить в пространство между поверхностью отвала и почвой гелеобразные или пастообразные удобрения, выполняющие роль смазки.

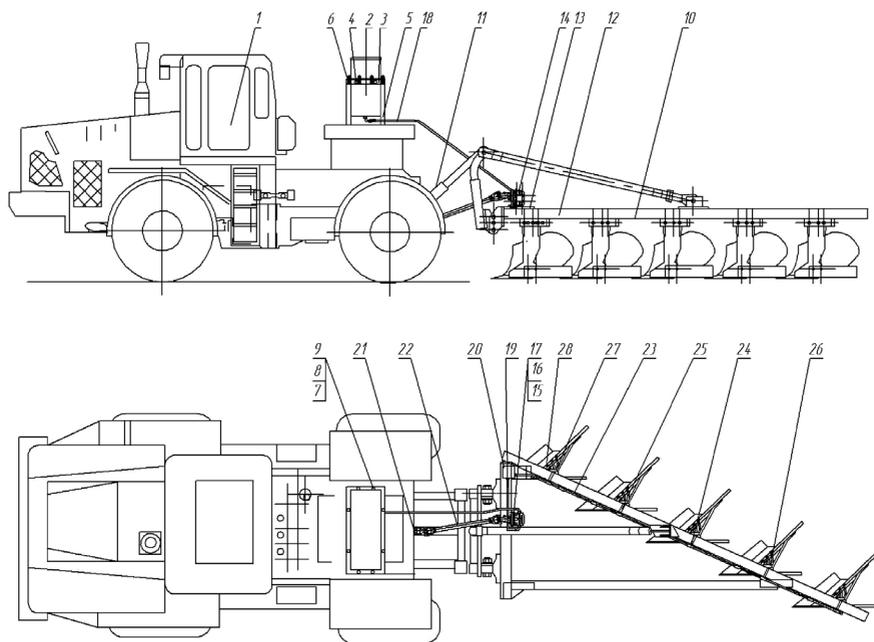
Недостатком большинства конструкций серийных плугов является высокое сопротивление почвы, которое оказывает давление на отвал, тем самым замедляя движение агрегата. С увеличением глубины вспашки, площадь почвенного слоя увеличивается, тем самым повышая сопротивление корпуса, и всего плуга.. Сущность разрабатываемого агрегата состоит в том, что сопротивление почвы под воздействием отвала снижается за счет выделения из его отверстий между поверхностью отвала и почвой гелеобразных или пастообразных удобрений (рис. 1).

Вследствие чего сила трения между поверхностью отвала и почвой уменьшается, что способствует снижению сопротивления почвы, уменьшению расхода топлива на преодоление нагрузки, повышению скорости движения агрегата, и росту производительности [2].

Кроме того, происходит заделка в почву гелеобразных удобрений при вспашке, что улучшает их растворимость и усвояемость почвой. Что способствует увеличению урожайности сельскохозяйственной культуры.

Трактор сопряжен с плугом для отвальной обработки почвы 10 посредством навесного устройства трактора 11. На раме плуга 12 установлена площадка 13 для шестеренного насоса 14. Насос установлен на площадке через болты 15, шайбы 16 и гайки 17. И сопряжен с баком 2 через рукав высокого давления 18, входящий во всасывающую полость насоса. Нагнетательная полость насоса сообщена через рукав

высокого давления 19 с распределителем 20. Привод насоса осуществляется посредством вала отбора мощности трактора 21 через карданную передачу 22. К распределителю 20 подсоединен рукав высокого давления 23 установленный на кронштейнах 24, закрепленных на раме 12 плуга 10. От рукава высокого давления 23 к рабочим органам плуга 24, отходят рукава высокого давления 25, сопряженные с распределителем 26, к которому присоединены рукава высокого давления соединенные со штуцерами через рабочие шланги. находятся в технологических отверстиях в корпусе отвала рабочего органа [2].



**Рисунок 1. Схема пахотного агрегата для внесения гелеобразных удобрений**

Для реализации программы лабораторно-полевых испытаний предлагаемой технологии обработки почвы с одновременным внесением гелеобразных удобрений была разработана и создана лабораторная установка (рис. 2).



**Рисунок 2. Лабораторная установка:**

- 1 – рама; 2 – бак для удобрений; 3 – насос; 4 – муфта переходная;  
5 – электродвигатель; 6 – опорное колесо; 7 – стойка; 8 – болт;  
9 – гайка; 10 – шайба; 11 – рабочий орган**

С учетом принятого коэффициента скольжения почвы за счет прослойки гелеобразных удобрений, выражение для тягового усилия пахотного агрегата, примет вид [1]:

$$P = P_1 + P_2 + P_3 = f \cdot k_{ск} G + k \cdot a \cdot b + \varepsilon \cdot a \cdot b \cdot v^2,$$

где  $P_1$  – постоянное сопротивление плуга, затрачиваемое для его передвижения в борозде – сопротивление холостого хода, кН;  $P_2$  – сопротивление плуга, затрачиваемое на различные деформации почвенного пласта, кН;  $P_3$  – сопротивление плуга, затрачиваемое на отбрасывание пласта в сторону, кН;  $f$  – коэффициент сопротивления передвижению плуга в борозде;  $k_{ск}$  – коэффициент, учитывающий скольжение почвы за счет прослойки гелеобразных удобрений;  $k_{ск} = 0,7-0,85$ ;  $G$  – вес плуга, кН;  $k$  – коэффициент удельного сопротивления почвы, Н/см<sup>2</sup>;  $a$  – глубина обработки, м;  $b$  – ширина захвата корпуса плуга, м;  $\varepsilon$  – коэффициент формы рабочей поверхности отвала и свойств почвы;  $v$  – скорость движения агрегата м/с.

### Литература

1. Старцев, С.В., Расчет машинно-тракторного агрегата и его эксплуатационных показателей / С.В. Старцев, Ю.Ф. Лявин, А.С. Старцев, Д.Г. Горбань / Методические указания к изучению дисциплины СД.07 – «Эксплуатация машинно-тракторного парка» студентами очного и заоч-

ного обучения специальности 110301 – «Механизация сельского хозяйства». ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2009. – 44 с.

2. Тормозов, Д.Д. Совершенствование технологического процесса отвальной обработки почвы с одновременным внесением гелеобразных удобрений / Д.Д. Тормозов, А.С. Старцев // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Научная волна 2017. Сб. ст. Междунар. школы молодых ученых. ФГБОУ ВО СГАУ им. Вавилова. – Саратов, 2017. С. 170–173.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В АКВАРИУМИСТИКЕ

**Аннотация.** Гамавит один из препаратов, относящихся к биологически активным веществам, который содержит аминокислоты и витамины и обладает иммуномодулирующими свойствами. Данный препарат способен оптимизировать обменные процессы в организме животных и рыб. На базе НИЛ «Технология кормления и выращивания рыбы» в аквариумной установке были проведены исследования по изучению влияния гамавита на рост и развитие аквариумных рыб.

**Ключевые слова:** авакультура, рыбоводство, иммуномодулятор, гамавит.

## USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN AQUARIUM

**Abstract.** Gamavit is one of the drugs related to biologically active substances, which contains amino acids and vitamins and has immunomodulating properties. This drug is able to optimize metabolic processes in the body of animals and fish. On the basis of the research laboratory “Technology of feeding and growing fish” in an aquarium installation, studies were conducted to study the effect of hamavite on the growth and development of aquarium fish.

**Keywords:** avaculture, fish farming, immunomodulator, gamavit.

В настоящее время в практике рыбоводства используется значительный арсенал различных препаратов и веществ, влияющих на обмен веществ рыб, среди которых особого внимания заслуживают гормональные препараты, стимулирующие процессы созревания половых продуктов и активизирующие нерест рыб; анестезирующие вещества, применяемые при пересадках, перевозках и манипуляциях с инъекциями различных веществ в тело рыб; вещества для обесклеивания икры рыб, стимулирующие рост молоди и выживаемость икры и личинок

рыб; мутагенные вещества, используемые в генетике и селекции рыб; бактерицидные вещества для обработки воды в нерестовиках и т. д. этому посвящены труды многих специалистов [1–2; 4–7].

Одним из наиболее эффективных препаратов такой группы является комплексный препарат Гамавит – производное фталгидразида, имеющее в своем составе плаценту, денатурированную эмульгированную и натрия нуклеинат, витамины, а также аминокислоты, неорганические соли и комплекс БАВ, благодаря которым оптимизируются обменные процессы в организме (в частности, белковый, витаминный и минеральный), нормализуется формула крови, повышается бактерицидная активность сыворотки крови, оказывается иммуномодулирующее и общее биотонизирующее действие. Его особенность заключается в наличии не только иммуномодулирующих, но и выраженных противовоспалительных свойств. В отличие от всех применяемых иммуностимуляторов, Гамавит прост в применении (внутримышечно, с кормом, возможно также применение в виде ванн) и очень эффективен при маленьких дозировках и хорошо сочетается с другими фармакологическими средствами. Передозировок и летальных исходов от применения Гамавита до сих пор не выявлено. Предварительные исследования по применению Гамавита в аквакультуре показали, что он не только эффективно воздействует на репродуктивную систему, но и улучшает резистентность рыб [6].

**Цель работы.** Изучение эффективности использования иммуномодулятора гамавит при выращивании барбуса в аквариуме.

**Методика исследований.** Исследования проводили в НИЛ «Технология кормления и выращивания рыбы» в аквариумной установке [3].

В качестве иммуномодулятора использовали препарат гамавит, производства ЗАО «Микро-Плюс» [8]. Его вводили с кормом. Кормление рыб осуществляли 2 раза в сутки, кормом Tetra Min для всех видов рыб в виде хлопьев. Периодически осуществляли контрольное взвешивание популяции рыб, каждой группы на электронных весах 1 раз в 3 недели.

Кроме того, измеряли температуру воды и содержание кислорода с помощью термооксиметра ОхуScan, по стандартной методике. Так же измеряли рН, с помощью карманного рН метра.

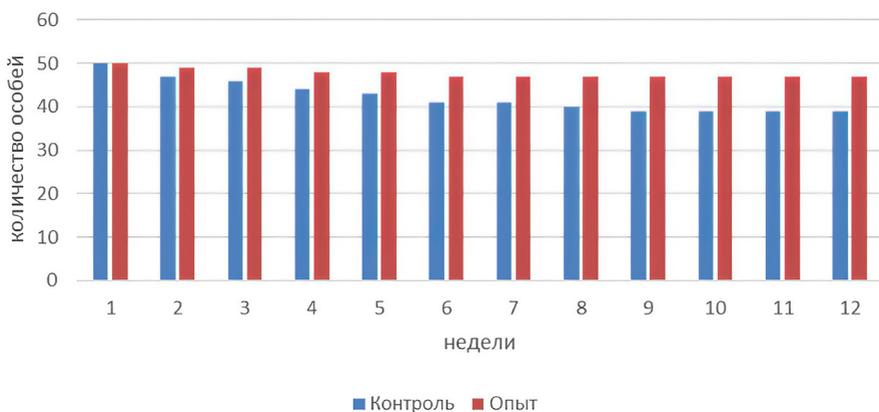
Основная часть. На основании этих данных провели эксперимент, в котором: 1-ая группа контрольная, получала корм без добавления препарата, 2-ая группа опытная, получала корм с препаратом из расчета 10 мл гамавита на 100 г корма. Эффективность роста барбуса определяли в конце опыта по выживаемости особей.

Для опыта отобрали 100 особей барбуса, средней массой 6,8 г и поместили их в экспериментальную аквариумную установку, из 4 аквариумов на 250 л каждый.

Температура воды за период опыта колебалась от 23°C до 24 °C, что соответствовало оптимальным значениям для содержания барбуса. Содержание растворенного кислорода в воде составило в среднем 5,7 мг/л, что связано с температурой воды. Значения pH колебались от 7 до 7,3 и находились на уровне нормы на протяжении всего периода наблюдений.

Рыбы в опытной группе охотнее поедали корм, были более энергичными и ярко окрашенными.

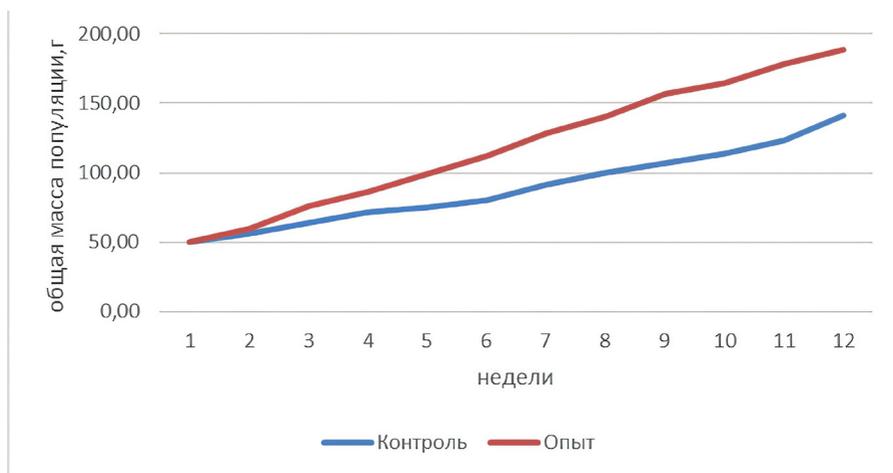
Выживаемость подопытных особей барбуса отражена на рисунке 1.



**Рисунок 1. Диаграмма выживаемости популяции барбуса**

Выживаемость особей в опытной группе составила 94,0%, по сравнению с 78%-в контрольной.

По показателям изменения массы популяции лучшие результаты также были достигнуты в опытной группе поскольку общая масса особей составила в конце эксперимента 200г, по сравнению со 150г в контрольной (рис. 2). Это говорит о том, что гамавит эффективен в применении.



**Рисунок 2. Динамика изменения общей массы популяции**

**Таблица 2 – Результаты выращивания барбуса**

Показатели	Количество, шт.	
	опыт	контроль
Группа		
Количество рыб в начале опыта, экз.	50	50
Количество рыб в конце опыта, экз.	47	39
Сохранность, %	94%	78%
Масса всей рыбы в начале опыта, г	50,0	50,0
Масса всей рыбы в конце опыта, г	200	150
Затраты препарата, мл	препарат из расчета 10 мл гамавита на 100 г корма	0
Прирост всей рыбы за опыт, г	150	100

**Заключение.** Барбусы получавшие с кормом иммуностимулятор гамавит, отличаются высокой выживаемостью, хорошим потенциалом роста и находится в лучшем физиологическом состоянии. Использование Гамавита способствует повышению рыбоводно-биологических показателей, что является чрезвычайно важным аргументом для всех отраслей выращивания аквариумных рыб.

### Литература

1. Абросимова, Н.А. Кормовое сырье и добавки для объектов аквакультуры / Н.А. Абросимова, С.С. Абросимов, Е.М. Саенко. – Ростов-на-Дону: Медиа-Полис, ФГУП «АзНИИРХ», 2006. – 147 с.

2. Буяров В.С. Эффективность применения биологически активных добавок в рыбоводстве / В.С. Буяров, Ю.А. Юшкова // Вестник ОрелГАУ, 3(60), 2016. С 30–39.
3. Гусева Ю.А. Лабораторная установка для научных исследований по кормлению и выращиванию рыбы / А.А. Васильев, А.А. Волков, Ю.А. Гусева, А.П. Коробов, Г.А. Хандожко. Патент на полезную модель RUS 95972 15.03.2010
4. Гусева Ю.А. Применение «абиопептида» – гидролизата соевого белка в кормлении ленского осетра / Ю.А. Гусева, И.А. Китаев, А.А. Васильев // Монография. Саратов. Издательство: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2016. 134с.
5. Поддубная И.В. Рекомендации по использованию органического йода в кормлении рыб, выращиваемых в промышленных условиях / Поддубная И.В., Васильев А.А. Саратов. Издательство: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ». 2017.45 С.
6. Пономарева Е.Н. Результаты применения комплексного препарата «гамавит» для повышения жизнестойкости осетровых рыб // Е.Н. Пономарёва, А.В. Ковалёва, А.Н. Степанова, Н.А. Кондратова // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. 2013. № 2. С. 178–186.
7. Тарасов П.С. Применение биологически активных веществ в рыбоводстве / Тарасов П.С., Поддубная И.В., Гуркина О.А. // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны Международная научно-практическая конференция, посвящённая 85-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, Почётного работника ВПО РФ, профессора кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» СГАУ им. Н.И. Вавилова Коробова А.П. 2015. С. 41–46.
8. [Электронный ресурс] URL: <http://www.gamavit.ru/page/aboutprep> (Дата обращения 25.08.2018).

УДК 504.03

*М.М. Франк*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНИЦИАТИВЫ В УНИВЕРСИТЕТАХ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются экологические инициативы в университетах, проблема обращения с отходами, зарождение команды «Клевер» в Саратовском аграрном университете имени Н.И. Вавилова.

Описана основная деятельность команды с примерами и иллюстрациями. Исследовано понятие экологических инициатив и высказана причина по которой необходимо внедрять данный вид направления. Сделан вывод о значении инициатив в университетах и о значимости этой деятельности в вузах.

**Ключевые слова:** экологические инициативы, отдельный сбор мусора, эко-культура.

## ENVIRONMENTAL INITIATIVES AT UNIVERSITIES

**Abstract.** The article deals with environmental initiatives in universities. The problem of waste management is revealed. The origin of the team «Clover» Saratov agrarian University named after N.I. Vavilov. The main activity of the team with examples and illustrations is described. The concept of ecological initiative is investigated and the reason for which it is necessary to introduce this type of direction is stated. The conclusion is made about the importance of initiatives in universities.

**Keywords:** environmental initiatives, separate waste collection, eco-culture.

В современном мире экологическая сознательность выходит далеко за рамки простых правил. В наше время людям необходимо также думать о том, как снизить производство и потребление различных видов пластика, остановить рост мусорных гор на свалках и начать с пользой перерабатывать вторсырье. Все чаще функцию воспитания более взрослой экологической сознательности принимают на себя университеты, институты и другие высшие образовательные учреждения, реализующие «зеленые» инициативы [1].

Считается, что любой индивидуум в силах что-то изменить в мире, поэтому вклад каждого очень важен, особенно при наличии коллективной сознательности и ответственности. Для того чтобы повышать уровень экологической ответственности, важно просвещать новое поколение, от действий которого зависит отношение к окружающей среде в будущем. В этом помогают различные мероприятия, которые выступают площадкой нацеленных на формирование экологической культуры и эко-просвещение студентов. Студенты Саратовского ГАУ приняли участие во всероссийской акции Вузэкоквест, для реализации был выбран квест «Разделяй с нами 1.0».

Студенты, занимающиеся проблемами охраны окружающей сре-

ды и реализующие проекты в сфере экологических инициатив, раскрывают проблему раздельного сбора мусора, т. к. она считается одной из глобальных проблем современности. Обучающиеся направления подготовки «Экология и природопользование» решили создать команду. Решили, что команда будет называться «Клевер»-символ удачи. Таким образом эко-инициативы начали зарождаться и в аграрном университете г. Саратова.



**Рисунок 1.**  
**Символ команды**  
**«Клевер»**



**Рисунок 2. Поход в магазин**  
**за вторсырьем**

Суть экоквеста «Разделяй с нами 1.0», заключается в выполнении заданий направленных на разделение отходов и повышении экологической грамотности.

ЭкоКвест начался с похода по магазинам в поиске продукции, предметов и упаковок из вторсырья.

Следующим заданием было проведение познавательных лекций для школьников и студентов на тему раздельного сбора отходов.



**Рисунок 3. Лекция «РСО» для студентов и школьников**

На кафедре «Химия, ботаника и экология» нашлось и место для «Букроссинга», уютного уголка, где все желающие могут обмениваться прочитанными книгами.



**Рисунок 4. Команда «Клевер»**

Так же на кафедре и по университету созданы информативные экологические стенды, призывающие быть разумными людьми по отношению к окружающему миру. Совместно разработан дизайн табличек для контейнеров для раздельного сбора мусора. [2]



**Рисунок 6. Таблички для контейнеров РСО**

Одним из творческих заданий было создание из ненужных вещей, вещи и изделия, которые можно использовать в дальнейшем. Так, ненужные вещи получили вторую жизнь. Сделали из бутылки стакан, игольницу из клочков ткани, из остатков бумаги смастерили органайзер.

Последнее задание заключалось под названием «Экодвор», где раздавали вещи и различные предметы прохожим на улице. Люди заинтересовавшись этим, тоже захотели принести свои. Было много раз-

личных площадок. Информационная на ней студенты рассказывали, как правильно утилизировать мусор. Экоакция «Букроссинг», заинтересовала любителей книг своим интересным оформлением. Экоакция «Дармарка», которая пользовалась большим вниманием и спросом, на ней люди могли взять не только вещи, но и отдать свои. Мастер класс «Вторая жизнь вещам», продемонстрировал, как из свитера можно сделать лежак для домашних животных.[3]

Приняв участие в экологическом квесте, в общем зачете набралось максимальное количество баллов, тем самым команда «Клевер» Саратовского государственного университета попала в ТОП-10 и была награждена поездкой в Москву. Студенты Саратовского аграрного университета, не собираются оставаться на достигнутом, у них очень много планов. Главная цель на сегодня внедрить раздельный сбор отходов в университете.

### Литература

1. Кудашева А.А. Экологические инициативы в российских вузах. Успешные практики и руководство к действию. М.: ФМПИ «ЭРА», 2019. 60 с.
2. Зверев И.Д. О приоритетах экологического образования // Экологическое образование в России: теоретические аспекты: сб. тр. к 25-летию научного совета по экологическому образованию Президиума РАО / под ред. А.Н. Захлебного и Л.П. Симоновой-Салеевой. М, 1997. С. 27–36.
3. Мамедов Н.М. Основания экологического образования // Философия экологического образования. М.: РЭФИА, 2001. 390 с.

УДК 54.057

*Т.В. Чиканкова*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКО РЕАКЦИОННОСПОСОБНЫХ 1,5-ДИКЕТОНОВ КАК ИСХОДНЫХ СУБСТРАТОВ ДЛЯ СИНТЕЗА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

**Аннотация.** В данной статье рассмотрен наиболее удобный метод синтеза высоко реакционноспособного 1,3,5-трифенилпентан-1,5-диона, рассматриваются ключевые этапы этого метода. В публикации приведены результаты хроматографического анализа синтезируемого соединения при использовании ТСХ и указан показатель R<sub>f</sub>. Проблема

исследования биологической активности соединений, полученных на основе 1,5-дикетонов, в частности 1,3,5-трифенилпентан-1,5-диона, пока недостаточно хорошо изучена и требует дальнейших исследований. В заключении раскрывается основное назначение синтезируемого соединения.

**Ключевые слова:** высоко реакционноспособный 1,5-дикетон; гетероциклические соединения; методика синтеза 1,3,5-трифенилпентан-1,5-диона; исходный субстрат; хроматографический анализ.

## **OBTAINING HIGHLY REACTIVE 1,5-DIKETONES AS AN ORIGINAL SUBSTRATES FOR THE SYNTHESIS OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES**

**Abstract.** This article describes the most convenient method for the synthesis of highly reactive 1,3,5-triphenylpentane-1,5-dione, the key stages of this method are considered. The publication presents the results of chromatographic analysis of the synthesized compound using TLC and indicated the indicator R<sub>f</sub>. The problem of studying the biological activity of compounds obtained on the basis of 1,5-diketones, in particular, 1,3,5-triphenylpentane-1,5-dione, is not well understood and requires further research. In conclusion, the main purpose of the synthesized compound is disclosed.

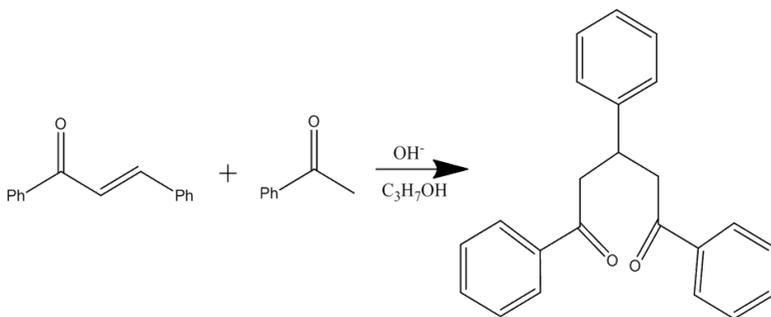
**Keywords:** highly reactive 1,5-diketone; heterocyclic compounds; methods for the synthesis of 1,3,5-triphenylpentane-1,5-dione; source substrate; chromatographic analysis.

Ациклические 1,5-дикетоны к настоящему времени являются довольно хорошо изученным классом соединений.

Разнообразие в способах получения и структурные особенности делают этот класс интересным для изучения в экспериментальной и теоретической химии.

1,5-Дикетоны – это удобные исходные вещества для синтеза широкого круга полициклических N-, S-, Se-гетероциклических соединений (часто недоступных или труднодоступных иными методами синтеза), представляющих интерес при синтезе биологически активных веществ, фармацевтических препаратов, пестицидов, витаминов, стероидов и других практически полезных веществ. Большая часть исследований в химии 1,5-дикетонов проводится в направлении поиска методов синтеза биологически активных веществ, о чем свидетельствует литературные данные.

Проведенные нами исследования показали, что наиболее удобным методом для получения 1,3,5-трифенилпентан-1,5-диона является конденсация ацетофенона и бензальдегида в условиях щелочного катализа.

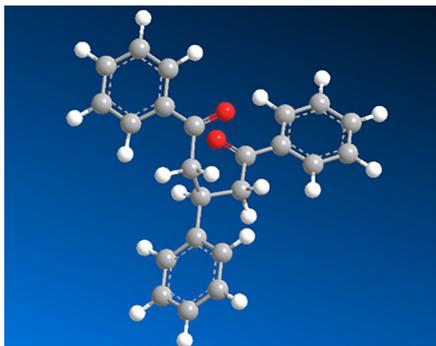


**Рисунок 2. Уравнение реакции конденсации**

Данная методика выполнялась следующим образом:

В толстостенный стакан емкостью 100 мл, снабжённый механической мешалкой, поместили 14,4 мл ацетофенона и 20 мл изопропилового спирта. Полученный раствор нагрели до 40–50° при постоянном перемешивании и добавили к нему 16,6 г бензилиденацетофенона. После полного его растворения добавили 8 мл спиртового раствора гидроксида калия (20%). Реакционную смесь выдержали в холодильнике при 4–8° 24 часа. Кристаллический продукт отфильтровали, промыли 20 мл 10% уксусной кислоты, затем 10 мл изопропилового спирта и высушили на воздухе.

Таким образом, нами получен 1,3,5-трифенилпентан-1,5-дион с выходом 89%.



**Рисунок 3. 3D-формула 1,3,5-трифенилпентан-1,5-диона**

Для установления полноты прохождения реакции нами был проведен хроматографический анализ полученного соединения и исходных субстратов при использовании тонкослойной хроматографии (ТСХ). В качестве адсорбента использовался оксид алюминия, в качестве элюента использовалась смесь растворителей (3:1:1 – гексан: диэтиловый эфир: хлороформ), в качестве стандарта-метчика – бензилиденацетофенон. По хроматографическому анализу было установлено, что исходного вещества в синтезируемом нет, соответственно реакция прошла полностью.

Кроме того, нами был рассчитан показатель  $R_f = 0,71$ .

Данное соединение в последующем использовалось как исходный субстрат для получения 1,3,5-трифенилселенопирана в реакции гетероциклизации с селеноводородом *in situ* в условиях кислотного катализа.

Также полученные на основе пентан-1,5-диона (в реакции с нуклеофильными реагентами) шестичленные N-, S-, Se-содержащие гетероциклические соединения обладают широким спектром биологической активности. Класс азотсодержащих циклических соединений находит свое применение почти во всех областях знаний, серосодержащие соединения находят широкое применение в качестве противогельминтных препаратов, антикоагулянтов, хелатирующих агентов и других направлений. Селенсодержащие соединения могут применяться, как для восполнения дефицита селена в организме животных и человека, так и быть составной частью комплексной терапии от таких заболеваний как рак, туберкулез и других заболеваний различной этиологии, что связано с иммуностимуляцией организма и повышением его антиоксидантной устойчивости [1–4].

Таким образом, нами получен с высокими выходами высокорекреационный 1,3,5-трифенилпентан-1,5-дион, который может использоваться для синтеза азот-, сера- и селенорганических соединений.

## Литература

1. Цивилева О.М. Антимикробная активность изолятов лекарственных грибов, выращенных в присутствии селенорганических ксенобиотиков и производных 4-гидроксикумарина. Цивилева О.М., Перфильева А.И., Древки Я.Б., Малышина М.С., Кофтин О.В., Ибрагимова Д.Н., Федотова О.В. Успехи медицинской микологии. 2016. № 16. С. 181–186.
2. Таранцова Е.А. Уточнение фармако – токсикологических параметров препарата «Селенохромен». Таранцова Е.А., Родионова Т.Н., Козлов С.В., Строгов В.В., Древки Я.Б.. В сборнике: Апроблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии 2016. С. 185–190.

3. Осина Т.С. Разработка нового инъекционного препарата на основе мицелярной формы селеноорганического соединения Осина Т.С., Древо Б.И., Древо Я.Б., Козлов С.В. В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России сборник статей Всероссийской конференции. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. 2016. С. 35–36.
4. Таранцова Е.А. Острая токсичность компонентов комбинаций прототипа препарата «селенохромен» при внутрибрюшинном введении белым нелинейным мышам. Таранцова Е.А., Родионова Т.Н., Козлов С.В., Волков А.А., Древо Я.Б., Строгов В.В.. Аграрный научный журнал. 2016. № 7. С. 32–37.

УДК 57.083.134

*К.И. Холматов<sup>1,2</sup> – к.м.н.*

*М.В. Антонычева<sup>1</sup> – к.б.н.*

*О.А. Волох<sup>1</sup> – к.б.н.*

*И.М. Жулидов<sup>1</sup> – д.б.н.*

*А.К. Никифоров<sup>1,2</sup> – д.б.н.*

*О.С. Ларионова<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб» Роспотребнадзора, г. Саратов;*

*<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова».*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПРИГОТОВЛЕНИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИЙ**

**Аннотация.** Для культивирования микроорганизмов актуальна проблема замены дорогостоящего сырья на альтернативное, экономически выгодное и доступное. В данной работе предложена замкнутая биотехнологическая схема переработки отходов производства, которая позволит снизить затраты на утилизацию отходов производства, а также на дорогостоящее сырье для изготовления питательных сред.

**Ключевые слова:** питательные среды, безотходная технология, фибрин, эритроцитарная масса, ферментативный гидролиз.

## **USE OF WASTE PREVENTION DRUGS IN THE PREPARATION OF NUTRIENT MEDIA FOR THE CULTIVATION OF ESPECIALLY DANGEROUS INFECTIONS**

**Abstract.** For the cultivation of microorganisms, the problem of replacing expensive raw materials with alternative, standard, cost-effective and affordable is relevant. In this paper, a closed biotechnological scheme of processing of production waste is proposed, which will reduce the cost of recycling production waste, as well as expensive raw materials for the manufacture of nutrient media.

**Keywords:** culture media, waste-free technology, fibrin, erythrocyte mass, enzymatic hydrolysis.

В производстве питательных основ и сред для культивирования микроорганизмов актуальна проблема замены дорогостоящего белкового сырья на альтернативное, экономически выгодное и доступное [1, с. 66]. Таким сырьем являются отходы производства (фармацевтической, пищевой и др.). Большое разнообразие видов сырьевых источников ставит сложную задачу выбора наиболее перспективных, пригодных для конструирования питательных сред требуемого качества. Определяющую роль в данном вопросе играют, прежде всего, биохимические показатели состава сырья, от которых зависит выбор способа и режимов его переработки с целью наиболее полного и эффективного использования [2].

Для получения питательных сред с полноценным аминокислотным составом, прежде всего, используют отходы традиционных источников белка. Таковыми являются отходы молокоперерабатывающей промышленности, отходы переработки мяса крупного рогатого скота (КРС), отходы переработки рыбной промышленности и др. [2]. Все вышперечисленные непищевые отходы производств нашли свое применение в технологии приготовления микробиологических питательных сред. В последнее время актуально использование отходов растительного происхождения [1, с. 66]. Отходы производства профилактических и диагностических микробиологических препаратов (сыворотки крови, фибрин, эритроциты крови лошади, куринные эмбрионы и др.) также являются ценным белковым сырьем, не используемым в полной мере [3, с. 81].

РосНИПЧИ «Микроб» выпускает «Имуноглобулин антирабический из сыворотки крови лошади жидкий, раствор для инъекций», при производстве которого образуются такие отходы как фибрин и эритроцитарная масса [3, с. 81].

К настоящему времени из белка крови лошади – фибрина разработана технология изготовления основы питательных сред – фермен-

тативного гидролизата с использованием нативной поджелудочной железы КРС. На его основе разработаны питательные среды для культивирования возбудителей особо опасных инфекций и получены данные об их успешном использовании [4, с. 87; 5, с. 82].

Эритроцитарная масса ранее была использована в качестве подкормки лошадей-продуцентов гетерологичного иммуноглобулина [6, с. 50]. Кроме этого известно, что эритроциты, в качестве белкового сырья можно использовать для приготовления основ питательных сред [7, с. 31]. В их составе в большом количестве содержатся белок (до 60%), различные минеральные соли, а также органическое железо, входящее в состав гемоглобина. Аминокислотный состав эритроцитарной массы не уступает по своему содержанию казеину и содержит в своем составе такие аминокислоты как аланин, аргинин, аспарагиновая кислота, валин, гистидин, глицин, глутаминовая кислота, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, пролин, серин, тирозин, треонин, триптофан, фенилаланин, цистин в оптимальном количестве [7, с. 30].

Ферменты микробного происхождения уже много лет применяют в приготовлении основ питательных сред. При проведении гидролиза эритроцитарной массы имеется возможность замены поджелудочной железы КРС одним из комплексных ферментных микробиологических препаратов.

Полученный гидролизат из эритроцитарной массы может служить основой питательных сред для глубинного культивирования штаммов-продуцентов холерной вакцины, а так же других микроорганизмов, что доказывает возможность замкнутой технологической цепи использования отходов в производстве профилактических микробиологических препаратов.

Использование данной схемы позволит снизить затраты на утилизацию отходов производства, а так же на дорогостоящее белковое сырье, необходимое для изготовления питательных сред.

Работа выполнена по теме НИР 70-2-17 «Разработка и совершенствование биотехнологий промышленного выпуска иммунобиологических средств профилактики и диагностики инфекционных заболеваний бактериальной и вирусной природы» (2017–2019 г.г.).

### Литература

1. Разработка питательных сред из растительного сырья для культивирования возбудителей особо опасных инфекций / А.А. Курилова, Т.В. Таран, Л.С. Катунина, С.И. Головнева // Проблемы особо опасных инфекций.

2009. Т.101. № 3. С. 66–68.
2. Выбор сырьевых источников для конструирования питательных сред // Электрон. дан. Режим доступа URL: <https://studfiles.net/preview/6405391/page:5/> (дата обращения 07.06.19).
  3. Безотходные технологии в производстве гетерологичного антирабического иммуноглобулина / И.М. Жулидов, Е.Г. Абрамова, А.К. Никифоров, М.В. Антонычева и др. // Проблемы особо опасных инфекций. 2011. Т.110. № 4. С. 80–84.
  4. Разработка питательных сред на основе непищевого сырья для глубокого культивирования штаммов холерного вибриона / А.К. Никифоров, М.В. Антонычева, О.А. Волох, С.А. Еремин и др. // Проблемы особо опасных инфекций. 2015. № 1. С. 85–88.
  5. Жидкая питательная среда для глубокого культивирования туляремийного микроба / О.А. Волох, М.В. Антонычева, Н.Г. Авдеева, Е.М. Кузнецова и др. // Проблемы особо опасных инфекций. 2017. № 2. С. 81–83.
  6. Жулидов И.М. Разработка биотехнологических приемов малоотходных технологий в производстве гетерологичного антирабического иммуноглобулина: дис. .... канд. биол. наук. Саратов, 2013. 123 с.
  7. Телишевская Л.Я. Белковые гидролизаты. – М.: Аграрная наука, 2000. 295 с.

УДК 579.62

*Т.А. Чистякова – студентка 4 курса*

*А.В. Красников – научный руководитель, доцент, профессор кафедры  
«Болезни животных и ВСЭ»*

*Е.С. Красникова – научный руководитель, доцент, профессор кафедры  
«Микробиология, биотехнология и химия»*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ МИКРОФЛОРЫ ДЕСНЕВОЙ ЖИДКОСТИ СОБАК РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП**

**Аннотация.** Статья посвящена сравнительному анализу микрофлоры десневой жидкости собак разных возрастных групп.

Ключевые слова: собаки, десневая жидкость, микрофлора ротовой полости.

## COMPARATIVE MORPHOLOGICAL PROFILE OF GINGIVAL FLUID MICROFLORA IN DOGS OF DIFFERENT AGE GROUPS

**Abstract.** The article is devoted to a comparative analysis of the microflora of the gingival fluid of dogs of different age groups.

**Keywords:** dogs, gingival fluid, oral microflora.

В ротовой полости постоянно присутствуют бактерии. Они попадают туда с пищей, водой, находятся в зубном налете. Качественный и количественный состав микрофлоры обусловлен большим количеством факторов. Микрофлора ротовой полости человека хорошо изучена, в отличие от микрофлоры ротовой полости животных. Описано более 350 штаммов микроорганизмов, обитающих в ротовой полости. В одном мг зубного налета содержится около 10 миллионов микроорганизмов [4].

Нормальная микрофлора полости рта достаточно устойчива к действию антибактериальных факторов ротовой жидкости. Вместе с тем она сама участвует в защите организма от микробов, поступающих извне [1].

В процессе своей жизнедеятельности микробы выделяют токсины, которые разрушают ткани. Сначала мягкие – слизистую оболочку и сами десны. Разрушение более глубоких тканей десны приводит к расшатыванию и потере зуба. Микробы проникают в физиологическую борозду между зубом и десной, образуя патологические карманы. Это резервуары анаэробной инфекции, то есть развивающейся в глубине, без доступа кислорода. В таком укрытии ничто не мешает микробам разрушать все ткани, в том числе и кость, вызывая различные паталогические процессы [1].

Лишь около 5% собак страдают кариесом зубов (это обусловлено особенностями строения эмали зуба) [2]. 80% собак старше 6 лет страдают гингивитами и пародонтитами различной степени тяжести: от умеренной до тяжелой, характеризующейся разрушением кости. Так же существует предрасположенность пород к заболеваниям зубов и прилегающим к ним тканям. На первом месте по распространению болезней полости рта стоят мелкие породы собак (от 70 до 85%). Чуть реже эти болезни встречаются у средних пород собак (до 65–70%). У крупных пород зубочелюстными болезнями страдают в среднем около 45–50% [3].

Не только чистка зубов, но и жевание обладает очищающим от бак-

терий эффектом. Термин «жевание» описывает все движения во время приема корма, включая захват пищи, перетирание, смачивание слюной и глотание. В отличие от человека, плотоядные животные не пережевывают пищу. Поэтому прикорневая часть коронок их зубов мало подвергается очищению от зубного налета [5].

В этой связи интерес представляет сравнительный анализ микробного состава десневой жидкости собак разных возрастных групп, что и явилось целью наших исследований.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили пробы десневой жидкости собак ( $n$  10) разного возраста. Подсчет микроорганизмов осуществляли по модифицированному методу Брида. Для приготовления мазков 5 мкл десневой жидкости брали с помощью автоматического дозатора стерильным пластиковым наконечником и равномерно распределяли по 1 см<sup>2</sup> чистого обезжиренного предметного стекла.

Фиксировали термическим способом и окрашивали по Граму. В каждом мазке рассматривали по 100 полей зрения. Бактерии разделяли на основании тинкториальных и морфологических свойств на грамположительные и грамотрицательные кокки и палочки. Внутри групп выделяли подгруппы. Подсчитанное число клеток умножали на коэффициент для пересчета с учетом увеличения объектива и окуляра (для объектива 100 при окуляре 16 коэффициент пересчета на 1 мл составляет 33 200).

Результаты исследования и выводы. Микрофлора десневой жидкости собак была представлена огромным количеством извитых форм микроорганизмов: вибрионы, спириллы и спирохеты различных размеров. Также в ней обнаруживались скопления грамотрицательных палочек, кластридии, крупные и мелкие бациллы, всевозможные кокки: микро-, моно и стрептококки; колонии дрожжеподобных грибов.

Если говорить о процентном соотношении видового состава, то в десневой жидкости собак преобладали дипло- и стрептококки, грамположительные монококки, спирохеты и грамотрицательные палочки. В меньшем количестве содержались дрожжеподобные грибы, спириллы и грамположительные палочки. Остальные группы микроорганизмов присутствовали не более 1–3%.

Среднее количество микроорганизмов в 1 мл. десневой жидкости собак в возрасте 7 месяцев–3 лет находилось в пределах  $4,8 \times 10^6$  микробных клеток. У собак старшего возраста количество микроорганизмов возрастало до  $6,6–6,7 \times 10^6$  микробных клеток в мл.

В десневой жидкости собак в возрасте 7 месяцев–3 лет преобладают моно- и диплококки, также в большом количестве обнаруживались вибрионы, спириллы и грам-палочки. Остальные морфологические группы микроорганизмов присутствовали в меньших количествах.

В десневой жидкости собак в возрасте 3–7 лет доминировали, монококки грамм-палочки и спирохеты. В несколько меньших количествах содержались дрожжеподобные грибы, диплококки и спириллы. В еще меньших количествах присутствовали вибрионы, стафилококки, сарцины и другие микроорганизмы.

В десневой жидкости собак старше 7 лет содержались преимущественно спирохеты, монококки и гр-палочки. Диплококки, спириллы и вибрионы содержались меньших количествах. В незначительных количествах присутствовали дрожжеподобные грибы и стрептококки.

В заключении так же стоит отметить, что с возрастом у собак снижается разнообразие микроорганизмов, так же уменьшается количество монококков, и увеличивается количество спирилл, спирохет и грам – палочек.

### **Литература**

1. Боровский Е.В., Иванов В.С., Максимовский Ю. М., Максимовская Л. Н. – Терапевтическая стоматология – М., 2001. – 736 с.
2. Hale FA – Dental caries in the dog. J Vet Dent 1998; 15(2): 79–83.
3. Hamp SV, Olsson, Farso-Madsen K et al – A macroscopic and radiologic investigation of dental diseases of the dog. Vet Rad 1984.
4. Loesche WJ – Ecology of the oral flora. In Newman and Nisengard (eds). Chp 25: Oral microbiology and immunology; Philadelphia, WB. Saunders, 1988.
5. Verchère L, Budin P, Santoro JP et al – Dictionnaire des termes odontostomatologiques. Paris, Masson, 1992.

**УДК 349:4:631.471**

***П.А. Лужная, И.В. Шмидт***  
***ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ***

## **ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПУТЁМ РАЗДЕЛА НА ЗЕМЛИ ЛЕСНОГО ФОНДА МАРКОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются особенности и порядок проведения кадастровых работ на землях лесного фонда Марковского района Саратовской области.

**Ключевые слова:** кадастровые работы, межевой план, ЕГРН.

## **EDUCATION OF A LAND PLOT BY DIVISION ON LANDS OF FOREST FUND OF THE MARKOV DISTRICT OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** This article discusses the features and procedure for conducting cadastral work on the lands of the forest fund of the Markovsky district of the Saratov region.

**Keywords:** cadastral works, boundary plan, USRN.

Лесным участком является земельный участок, который расположен в границах лесничеств, лесопарков и образован в соответствии с требованиями земельного законодательства и лесного кодекса [1].

В статье рассматриваются эксплуатационные леса, к которым относятся леса, подлежащие освоению с соблюдением их целевого назначения и выполняемых ими полезных функций. В эксплуатационных лесах допускается использование лесов следующих видов: заготовка древесины; ведение сельского хозяйства; выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений и т. д. Отнесение лесов к эксплуатационным лесам, установление и изменение их границ осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий.

Земельный участок как объект права собственности и иных предусмотренных Земельным кодексом прав на землю является недвижимой вещью, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи [3]. В случаях и в порядке, которые установлены федеральным законом, могут создаваться искусственные земельные участки. Так как лесной участок это и есть земельный, то его необходимо поставить на кадастровый учет и провести кадастровые работы, т. е. подготовить межевой план.

Рассматривается земельный участок расположен в Марковском муниципальном районе Саратовской области, относится к землям лесного фонда [4], общая площадь которого составляет 20176 кв. м. Вид разрешенного использования для размещения объектов охотничьего хозяйства, а также для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства.

В соответствии с Федеральным законом от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» межевой план представляет собой документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории или выписки из Единого государственного реестра недвижимости о соответствующем земельном участке [2]. В котором воспроизведены определенные сведения, внесенные в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН), и указаны сведения об образуемых земельном участке или земельных участках, либо о части или частях земельного участка, либо новые необходимые для внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведения о земельном участке или земельных участках.

В составленном межевом плане указываются [5, 6, 7]:

- 1) сведения об образуемых земельных участках;
- 2) сведения об образуемых части или частях земельного участка;
- 3) новые необходимые для внесения в ЕГРН сведения о земельном участке, земельных участках, части или частях земельного участка;
- 4) сведения о земельных участках, которые в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации и другими федеральными законами после преобразования сохраняются в измененных границах (измененные земельные участки).

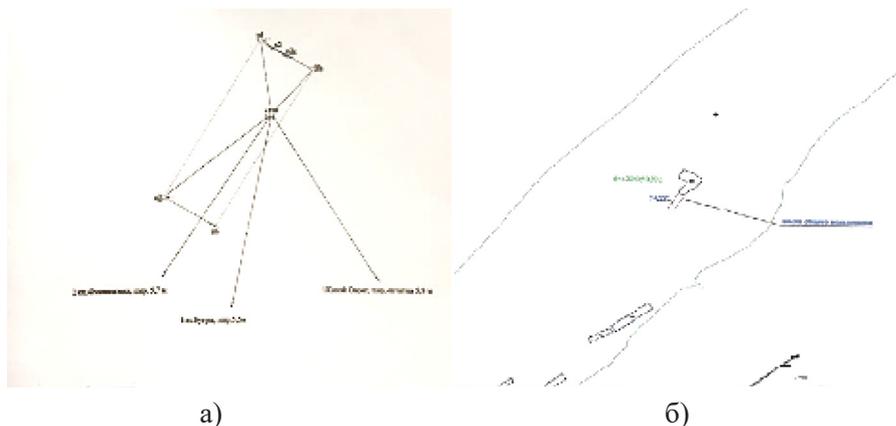
Межевой план состоит из текстовой и графической частей, которые делятся на разделы, обязательные для включения в состав межевого плана, и разделы, включение которых в состав межевого плана зависит от вида кадастровых работ [8].

В текстовой части межевого плана имеются следующие разделы:

- 1) общие сведения о кадастровых работах;
- 2) исходные данные;
- 3) сведения о выполненных измерениях и расчетах;
- 4) сведения об образуемых земельных участках;
- 5) сведения об измененных земельных участках;

В графической части межевого плана были выполнены следующие разделы:

- 1) схема геодезических построений (рис. 1а);
- 2) схема расположения земельных участков (рис. 1б);
- 3) чертеж земельных участков и их частей (рис. 2)



**Рисунок 1. Графическая часть межевого плана**



**Рисунок 2. Чертеж земельных участков и их частей**

Обязательному включению в состав межевого плана независимо от вида кадастровых работ (за исключением случая подготовки межевого плана в отношении земельного участка, образуемого в результате объединения земельных участков) подлежат следующие разделы:

- 1) общие сведения о кадастровых работах;
- 2) исходные данные;
- 3) сведения о выполненных измерениях и расчетах;
- 4) схема расположения земельных участков;
- 5) Чертеж.

Обязательному включению в состав межевого плана, подготавливаемого в результате кадастровых работ по образованию земельного участка путем объединения земельных участков, подлежат следующие разделы:

- 1) общие сведения о кадастровых работах;
- 2) исходные данные;
- 3) сведения об образуемых земельных участках;
- 4) сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам;
- 5) Чертеж.

Межевой план составляется на основе сведений ЕГРН об определенном земельном участке, здании, сооружении, объекте незавершенного строительства, ином объекте, который прочно связан с землей, то есть перемещение которого без несоразмерного ущерба его назначению невозможно, и (или) сведений об определенной территории, например в случае образования земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, или уточнения местоположения границ земельных участков. Для подготовки межевого плана используются картографические материалы, в том числе картографо-геодезического фонда, и (или) землеустроительная документация, хранящаяся в государственном фонде данных, полученных в результате проведения землеустройства [9].

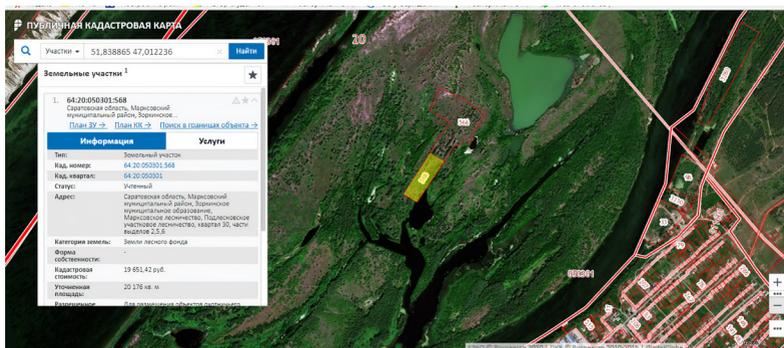
Таким образом, в результате выполнения кадастровых работ в связи с образованием земельного участка путем раздела с сохранением в измененных границах исходного земельного участка с кадастровым номером 64:00:000000:14.

Земельный участок имеет такой номер, так как он многоконтурный. Многоконтурный земельный участок – земельный участок, контур границы которого состоит из 2-х и более замкнутых контуров. Фактически они представляют собой два и более двух земельных участков имеющих единый кадастровый номер. Приказом № 877 от 24.11.2015 «Об утверждении порядка кадастрового деления территории Российской Федерации, порядка присвоения объектам недвижимости кадастровых номеров, номеров регистрации, реестровых номеров границ» кадастровый номер присваивается объектам недвижимости, расположенным на территории двух и более кадастровых районов соответствующего кадастрового округа, в каждом кадастровом округе создается один кадастровый район с порядковым номером «0» и наименованием «Условный», в котором, соответственно, один кадастровый квартал с порядковым номером «0», границы которых совпадают с границами соответствующего кадастрового округа. А также кадастро-

вый номер присваивается объектам недвижимости, расположенным на территории двух и более кадастровых кварталов соответствующего кадастрового района, в каждом кадастровом районе создается один кадастровый квартал с порядковым номером «0», границы которого совпадают с границами соответствующего кадастрового района [10].

Рассматриваемый земельный участок образовался путем раздела с сохранением в измененных границах исходного многоконтурного земельного участка. В результате кадастрового учета присвоили кадастровый номер 64:20:050301:568.

На рисунке 3 представлено расположение земельного участка на Публичной кадастровой карте.



**Рисунок 3. Лесной участок на Публичной кадастровой карте**

Земельный участок входит в Подлесновское участковое лесничество Марковского лесничества, квартал 30, часть выделов 2, 5, 6.

## Литература

1. Российская Федерация. Законы. Лесной кодекс от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.
2. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федер. закон : [принят Гос. Думой 03 июля 2015 г.: одобр. Советом Федерации 8 июля 2015 г.: по состоянию 03 апреля 2018 г.]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru.ru>, свободный.
3. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс [Электронный ресурс]: федер. закон : [принят Гос. Думой 28 сентября 2001 г.: одобр. Советом Федерации 10 октября 2001 г.: по состоянию 31 декабря 2017 г.]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.

4. Tsarenko A.A., Schmidt I.V., Tarbaev V.A. Actual aspects of cadaster relations in the monitoring system of land and rural areas. – Journal of Environmental Management and Tourism. 2017. Т. 8. № 1(17). С. 116–122.
5. Царенко А.А., Шмидт И.В. Прогнозирование и планирование в развитии сельских территорий // Аграрный научный журнал. 2015. – № 5. – С. 35–38.
6. Васильев А.Н., Царенко А.А., Шмидт И.В. Применение современных кадастровых технологий на основе ГИС // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2012. № 5(89). С. 62–70.
7. Мещенко И.В. Территориальная организация и структура сельскохозяйственных земель в муниципальном районе (на примере Воскресенского района Саратовской области). – дисс. на соискание уч. степ. канд. геогр. наук / Астраханский государственный университет. Астрахань, 2010.
8. Царенко А.А., Шмидт И.В. Спектр задач, решаемых в сфере управления сельскими территориями на основе фактических данных кадастра недвижимости // Естественные и технические науки. 2014. № 2(70). С. 139–142.
9. Shmidt I.V., Tsarenko A.A., Neifeld V.V. Rural areas management on the basis of actual data of the state immovable property cadastre of Russia // Modern Applied Science. 2015. Т. 9. № 5. С. 279–286.
10. Царенко А.А., Шмидт И.В. Автоматизированные системы проектирования в кадастре. – Учебное пособие / Саратов, 2014. – 146 с.

**УДК 664.663.9**

*А.Н. Шишкина – магистр 2 курса*

*М.К. Садыгова – научный руководитель, профессор*

*М.В. Белова – научный руководитель, доцент*

*Саратовский государственный аграрный университет*

*им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

*А.Н. Асташов – научный руководитель, главный научный сотрудник*

*отдела кормопроизводства и технологии приготовления кормов*

*Российский научно-исследовательский*

*и проектно-технологический институт сорго и кукурузы, г. Саратов*

## **ВТОРИЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ**

**Аннотация.** Амарант относится к перспективным сырьевым ингредиентам, обогащающим хлебобулочные изделия, в работе исполь-

зуется сорт «Полет» Саратовской селекции. Использование молочной сыворотки перспективно не только для улучшения качества хлеба и хлебобулочных изделий, но также для интенсификации процесса тестообразования при ускоренном способе приготовления хлеба. Изучено влияние амарантовой муки сорта «Полет» и различных молочных сывороток на структурно-механические, реологические, физико-химические свойства пшеничной муки, полуфабрикатов и готовых хлебобулочных изделий.

**Ключевые слова:** амарант, пшеничная мука, хлебобулочные изделия, миксолаб, полуфабрикат.

## SECONDARY PRODUCTS OF MILK PROCESSING IN THE TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS BASED ON REGIONAL RAW MATERIALS

**Abstract.** Amaranth is one of the promising raw materials enriching bakery products; the Polet variety of the Saratov selection is used in the work. The use of whey is promising not only to improve the quality of bread and bakery products, but also to intensify the process of dough formation with an accelerated method of preparing bread. The effect of amaranth flour of the Polet variety and various whey on the structural-mechanical, rheological, physico-chemical properties of wheat flour, semi-finished products and finished bakery products was studied.

**Keywords:** amaranth, wheat flour, bakery products, mixolab, semi-finished product.

**Введение.** В последние годы у потребителей возрос интерес к продуктам питания, которые содержат полезные для здоровья ингредиенты. Такие продукты называют функциональными [4]. Для обеспечения потребителей хлебобулочными изделиями необходимо использование натуральных добавок, удобных в применении и отличающихся качественным составом и количественным содержанием физиологически функциональных ингредиентов. Таким требованиям отвечают продукты переработки семян амаранта и молочная сыворотка.

Функциональное действие семян амаранта обусловлено наличием в них большого количества растительных белков, полноценных по составу незаменимых аминокислот, витаминов группы В, РР и С, минеральных веществ, сбалансированных по содержанию макроэлементов (Са, Mg и P), превосходящих зерно традиционных злаков [1, 3].

Сыворотка обогащает хлеб и хлебобулочные изделия незаменимыми аминокислотами, особенно триптофаном и лизином, а также кальцием и фосфором. При этом увеличивается выход хлеба, улучшается его качество, повышается пищевая ценность [2].

**Цель исследования:** изучение влияния амарантовой муки сорта «Полет» и различных молочных сывороток на структурно-механические, реологические, физико-химические свойства пшеничной муки и готовых хлебобулочных изделий.

**Материалы и методы исследований.** В исследованиях использовали муку амарантовую из семян сорта «Полет», пшеничную хлебопекарную муку высшего сорта торговой марки «Рубль бережет» (ГОСТ Р 52189-2003), козью и коровью сыворотки. Массовую долю (%) и качество (усл.ед. прибора ИДК-1) сырой клейковины композитной муки определяли по ГОСТ 27839 [5]. Для глубокого изучения реологических свойств, проводили определение влияния амарантовой муки на реологическое поведение пшеничного теста в процессе замеса на Миксолабе в протоколе «Chopin S». Органолептические свойства молочной сыворотки определяли согласно ГОСТ Р 53438-2009. Массовую долю влаги (%) готового изделия определяли высушиванием в сушильном шкафу СЭШ-3М по ГОСТ 21094-75; пористость мякиша (%) – по ГОСТ 5669-96; титруемую кислотность (град) – по ГОСТ 5670-96.

Результаты собственных исследований. При исследовании хлебопекарных свойств композитной смеси пшеничной и амарантовой муки, было изучено влияние доли амарантовой муки в количестве 7, 10, 15 и 20% на количество и качество сырой клейковины (см. табл. 1).

**Таблица 1 – Количество и качество сырой клейковины в композитной смеси**

Показатели качества	Соотношение в композитной смеси компонентов: пшеничная : амарантовая				
	100:0	93:7	90:10	85:15	80:20
Массовая доля сырой клейковины, %	29,0	28,5	26,5	23,2	19,7
Качество сырой клейковины, ед. ИДК.	80	80	70	59	53

Из данных таблицы 1 видно, что с увеличением доли амарантовой муки в композитной смеси, массовая доля сырой клейковины уменьшается, но по качеству она становится крепкой. Однако известно, что эти

данные не всегда отражают реологические свойства теста. Данные фаринографического анализа представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Реологические показатели пшеничного теста и теста с добавлением амарантовой муки**

Вариант теста	Водопоглотительная способность, %	Время образования теста, мин	Стабильность теста, мин	Разжижение теста, Н×м
Мука пшеничная 100%	58,8	4,37	15,08	0,28
Мука пшеничная 93% и амарантовая мука 7%	58,9	4,42	12,67	0,30
Мука пшеничная 90% и амарантовая мука 10%	59,5	4,57	9,75	0,33
Мука пшеничная 85% и амарантовая мука 15%	60,2	5,25	8,15	0,38
Мука пшеничная 80% и амарантовая мука 20%	59,9	3,77	7,37	0,40

Изучение реологических свойств теста из смеси пшеничной и амарантовой муки позволило установить, что увеличение массовой доли амаранта приводит к уменьшению стабильности теста, а следовательно, не улучшают показатели его реологических свойств.

Определение органолептических показателей проводили визуально и органолептически при температуре сыворотки ( $22\pm 2$ ) °С (табл. 3).

**Таблица 3 – Органолептические показатели молочной сыворотки**

Наименование показателя	Коровья молочная сыворотка	Козья молочная сыворотка
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость	Наличие белкового осадка
Цвет	Бледно-зеленый	Бело-зеленоватый
Вкус и запах	Свойственен молочной сыворотке, кисловатый	Свойственен молочной сыворотке, кисловатый, резкий

Готовые хлебобулочные изделия после остывания исследовали по физико-химическим показателям (см. таблицы 4 ).

**Таблица 4 – Физико-химические показатели качества  
хлебобулочных изделий**

Наименование показателя	Контроль с сывороткой из коровьего молока	Контроль с сывороткой из козьего молока	Пшенично-амарантовая смесь (85:15) с сывороткой из коровьего молока	Пшенично-амарантовая смесь (85:15) с сывороткой из козьего молока
Влажность мякиша, %	39,4	40,2	37,2	39,2
Кислотность мякиша, град	9	10	10	12
Пористость мякиша, %	60	64	69	72

Установлено, что наиболее существенное влияние на качество пшеничного хлеба оказывает внесение 15%-ной дозировки амарантовой муки и сыворотки из козьего молока.

Закключение. На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы: 1. Выявлено, что с увеличением доли амарантовой муки в композитной смеси, массовая доля сырой клейковины уменьшается, но по качеству она становится крепкой. 2. Установлено, что амарант способствует связыванию воды в тесте, а также увеличивается время образования теста, т. е. амарантовая мука улучшает силу муки. 3. Выявлено, что в сыворотке из козьего молока наблюдается наличие белкового осадка и резкий кисловатый запах. 4. Установлено, что существенное влияние на качество пшеничного хлеба оказывает внесение 15%-ной дозировки амарантовой муки и сыворотки из козьего молока.

### Литература

1. Абрамов, И.А. Амарант: химический состав, биохимические свойства и способы переработки / И.А. Абрамов // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2011. – № 6 – С. 44–48.
2. Гришина, Е.С. Производство хлебобулочных изделий с применением молочных продуктов (обзор литературы) / Е.С. Гришина, Н.Б. Гаврилова, С.А. Коновалов // *Вестник омского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 4(16). – С. 45–48.
3. Зуева, Е.А. О перспективах использования цельносомлотой амарантовой муки при производстве пшеничного хлеба / Е.А. Зуева, Н.И. Слугинова, Е.А. Сарафанкина // *XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс* – 2017 – № 01(35) – С. 37–40.

4. Мажулина, И. В. Инновационные подходы к созданию рецептур печенья функционального назначения / И.В. Мажулина, Т.Н. Тертычная, В.И. Орбинский // Хлебопродукты. – 2016. – № 1. – С. 56–57.
5. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий (технология хлебобулочных изделий) / под ред. Л.П. Пащенко – М.: Ко-лосС, 2007. – 211 с.

УДК 637.523

*К.Д. Чурляева – аспирант кафедры  
«Инженерная физика и электрооборудование»*

*В.А. Каргин – к.т.н., доцент кафедры  
«Инженерная физика и электрооборудование»  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВНИЯ ДЛЯ ШПРИЦЕВАНИЯ КОЛБАСНОГО ФАРША

**Аннотация.** В настоящей статье рассмотрены основные классификационные признаки оборудования для шприцевания колбасного фарша. Произведено сравнение шприцевателей с гидроприводом и приводом на базе линейного электромагнитного двигателя.

**Ключевые слова:** шприцеватель колбасного фарша, линейный электромагнитный двигатель, электромагнитный привод.

## REVIEW OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR THE SAUSAGE MEAT SYRINGE

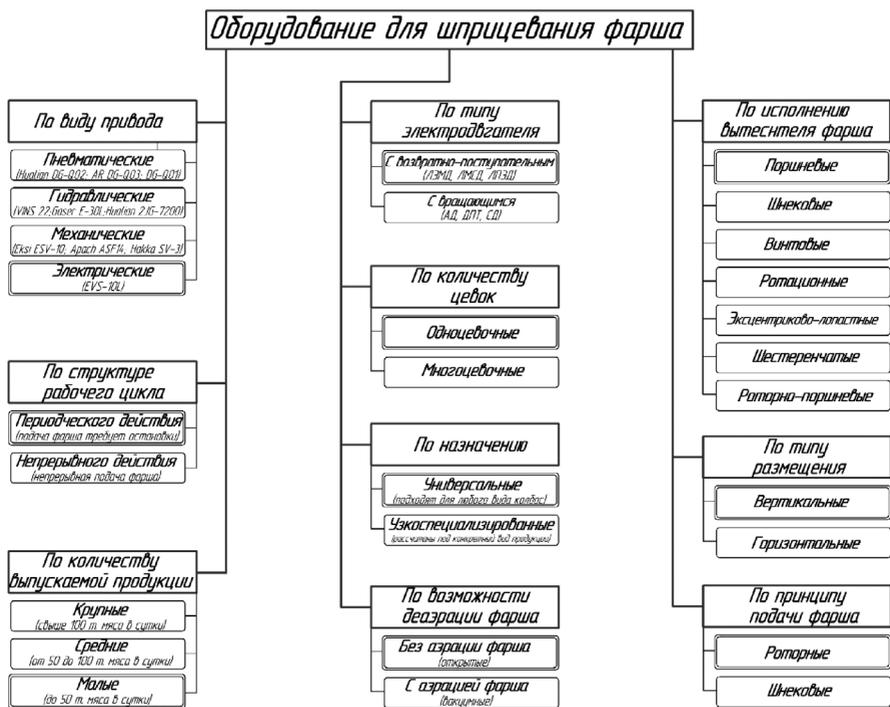
**Abstract.** The main classification features of sausage meat syringe were considered in this article. Comparison of syringes with hydraulic drive and linear electromagnetic drive.

**Keywords:** sausage meat syringe, linear electromagnetic motor, electromagnetic drive.

В настоящее время в малых мясоперерабатывающих цехах применяется технологическое оборудование, которое зачастую не отвечает современным требованиям и, следовательно, создает проблему обеспечения качественной сельскохозяйственной продукцией. Производство малогабаритных машин для мини-цехов является актуальной задачей

для развития местных региональных предприятий по переработке мясных продуктов.

Одной из энергоёмких операций производства колбасных изделий является формирование колбасных батонов, включающее подготовку оболочки для наполнения фаршем, шприцевание, вязку, штриковку и другие операции. Процесс шприцевания заключается в наполнении колбасной оболочки фаршем и осуществляется под давлением в специальных машинах-шприцах. Шприцевание колбасного фарша производится разнообразным по конструкции и параметрам оборудованием (рис. 1).



**Рисунок 1. Классификация оборудования для шприцевания колбасного фарша**

Основными классификационными признаками шприцевального оборудования являются: вид привода, тип электродвигателя, исполнение вытеснителя фарша, тип размещения, принцип подачи фарша, структура рабочего цикла [1, с. 37].

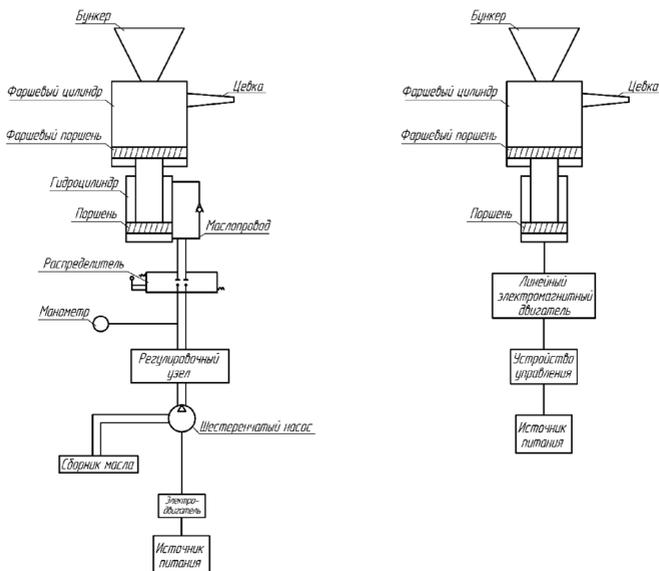
Широкое распространение получили шприцы пневматического, гидравлического типа, для которых характерны многоступенчатое пре-

образование энергии, наличие дополнительного оборудования, высокая квалификация обслуживающего персонала и высокие требования к элементам системы.

Шприцы механического типа просты в управлении и в обслуживании, однако невысокая производительность не позволяет использовать их в фермерских хозяйствах [2, с. 362].

Применение электрических шприцов с электродвигателем вращательного действия не позволяет использовать его для приготовления колбасных изделий с шпиком по причине его перетиранья. Таким образом, разработка нового и совершенствование существующего оборудования для шприцевания колбасного фарша представляется важным.

Перспективным направлением в разработке машин для шприцевания колбасного фарша является использование электрического привода, имеющего в основе двигатель с линейной траекторией движения рабочего органа. Проводя сравнение между шприцевателем с гидравлическим приводом и шприцевателем с электроприводом на базе линейного электромагнитного двигателя (рис.2), демонстрируется исключение маслопровода, гидрораспределителя, насоса, сборника масла и манометра. Сокращение узлов позволяет повысить показатели надежности и снизить возможность воспламенения масляной жидкости.



**Рисунок 2. Структурные схемы шприцевателей с гидравлическим приводом и электрическим на базе ЛЭМД**

Применение линейного электромагнитного двигателя является предпочтительным за счет простоты конструкции, малых габаритов, относительно высоких удельных показателей, надежности в работе, определяемой отсутствием обмоток возбуждения и дополнительного оборудования для создания высоких давлений воздуха и жидкости [3, с. 136].

### **Литература**

1. Красичкова О.А., Катусов Д.Н. Классификация оборудования для формирования колбасных изделий // Инструменты и механизмы современного инновационного развития: сборник статей междунар. науч. – практич. конф. в 5ч. Ч.5. / АЭТЕРНА. – Уфа:, 2017. – С. 37–39.
2. Чаблин, Б.В. Оборудование предприятий общественного питания : учеб. / Б.В. Чаблин, И. А. Евдокимов. – М. : Директ-Медиа, 2016. – 680 с.
3. Автоматизированная система управления электромагнитным шприцевателя колбасного фарша / А.Кh. Massad [и др.] // Актуальные проблемы энергетики : материалы IX Междунар. науч.-практич. конф. / Саратовский ГАУ. – Саратов, 2018. – С.135 – 138.

**УДК 664.661.3**

*А.Н. Шишкина – магистр 2 года обучения*

*М.К. Садыгова – д.т.н., профессор*

*М.В. Белова – к.б.н., доцент*

*Саратовский государственный аграрный университет*

*им. Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ВЛИЯНИЕ СЫВОРОТКИ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА НА ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА МУКИ ИЗ ПШЕНИЧНО-АМАРАНТОВОЙ СМЕСИ**

**Аннотация.** Амарант относится к перспективным сырьевым ингредиентам, обогащающим хлебобулочные изделия, в работе используется сорт «Полет» Саратовской селекции. Использование молочной сыворотки перспективно не только для улучшения качества хлеба и хлебобулочных изделий, но также для интенсификации процесса тестообразования при ускоренном способе приготовления хлеба. Изучено влияние амарантовой муки сорта «Полет» и сыворотки из козьего молока на структурно-механические, реологические, физико-химические свойства полуфабрикатов и готовых хлебобулочных изделий.

**Ключевые слова:** амарант, сыворотка из козьего молока, бродительная активность, подъемная сила, хлебобулочные изделия.

## **EFFECT OF SERUM FROM GOAT'S MILK ON THE BAKING PROPERTIES OF FLOUR FROM THE WHEAT-AMARANTAL MIXTURE**

**Abstract.** Amaranth is a promising raw ingredients enriching bakery products, in the work used grade «Flight» Saratov breeding. The use of whey is promising not only to improve the quality of bread and bakery products, but also to intensify the process of bread dough with an accelerated method of making bread. The effect of amaranth flour «Flight» and goat milk whey on the structural-mechanical, rheological, physical and chemical properties of semi-finished products and finished bakery products was studied.

**Keywords:** amaranth, goat milk serum, fermentation activity, lifting force, bakery products.

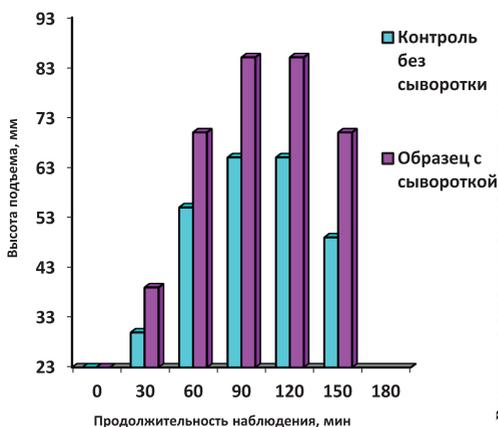
Доказано, что сыворотка из козьего молока, является кладовой различных витаминов и минералов, обладающих высокой усвояемостью. Сыворотка из козьего молока богата антиоксидантами, то есть, этот продукт способен замедлить процесс старения организма. Помимо уникального набора полезных веществ, сыворотка богата кобальтом – химическим элементом, способствующим кроветворению. А незаменимые аминокислоты, которыми изобилует сыворотка из козьего молока, является строительным материалом для создания новых клеток и обновления тканей [1, 2, 3].

Разработка технологии производства хлеба с использованием молочной сыворотки для лечебно-профилактического и диетического питания является актуальной, так как направлена на решение общегосударственной задачи – это здоровье нации [4].

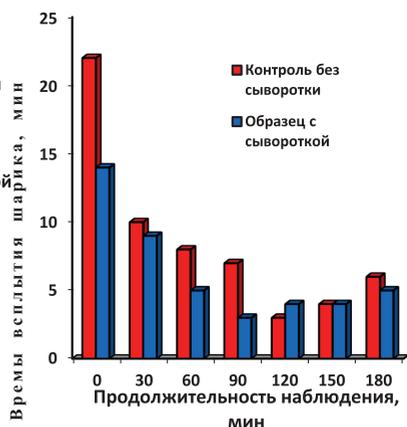
Исходя из этого, целью нашей работы явилось изучение влияние сыворотки из козьего молока на хлебопекарные свойства муки из пшенично-амарантовой смеси.

Ранее нами была выявлена оптимальное соотношение пшеничной и амарантовой муки – 85:15 [5].

Провели сравнительный анализ 2 образцов полуфабрикатовна подъемную силу (рис. 1), бродительную активность (рис. 2), а также анализ готовых изделий (табл. 1).



**Рисунок 1. Подъемная сила полуфабрикатов**



**Рисунок 2. Бродильная активность полуфабриката**

Установлено, что наиболее существенное влияние на качество пшеничного хлеба оказывает внесение 15%-й дозировки амарантовой муки и сыворотки из козьего молока. Пористость мякиша пшенично-амарантового изделия с сывороткой из козьего молока возрастает на 16–20%.

**Таблица 1 – Органолептические показатели качества хлебулочных изделий**

Наименование показателя	Характеристики	
	Контроль без сыворотки	Образец с сывороткой
Внешний вид:		
форма	Овальная, без притисков	
поверхность	Без крупных подрывов. Гладкая, без наколов. Не наблюдается отслоение корки от мякиша	
Цвет	коричневого	темно-коричневого
Состояние мякиша:		
пропеченность	Пропеченный, не липкий, эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму	
промес	Без комочков и следов непромеса	
пористость	Развитая, без пустот	Развитая, без пустот и уплотнений
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса	
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	

### **Результаты исследований:**

1. Сыворотка из козьего молока увеличивает подъемную силу в 1,5–2 раза.

2. Добавление амарантовой муки и козьей сыворотки снижает время всплытия шарика, что свидетельствует о повышении бродительной активности дрожжей и кислотонакопление.

3. Установлено, что все образцы имеют высокие вкусовые и питательные свойства, обладают прекрасным вкусом, запахом и внешним видом, долго сохраняют свежесть.

4. Пористость мякиша пшенично-амарантового изделия с сывороткой из козьего молока возрастает на 16–20%.

### **Литература**

1. Абрамов, И.А. Амарант: химический состав, биохимические свойства и способы переработки / И.А. Абрамов // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2011. – № 6 – С. 44–48.
2. Берри, Д. Перспективы применения молочных ингредиентов / Д. Берри // *Кондитерское и хлебопекарное производство*. – 2010. – № 2. – С. 6–7.
3. Храмцов, А.Г. Феномен молочной сыворотки/ А.Г. Храмцов – СПб.: Профессия, 2011. – 804 с.
4. Гришина, Е.С. Производство хлебобулочных изделий с применением молочных продуктов (обзор литературы) / Е.С. Гришина, Н.Б. Гаврилова, С.А. Коновалов // *Вестник омского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 4(16). – С. 45–48.
5. Шишкина, А.Н. Влияние амарантовой муки на хлебопекарные свойства пшеничной муки / А.Н. Шишкина, М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.Н. Асташов // *Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития апк и сельских территорий. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы. Т 2.* – Волгоград: Волгоградский ГАУ – 2018 – С. 38–43.

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ СТРАХОВАНИЕ С ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКОЙ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА

**Аннотация.** Страхование посевов является одним из самых эффективных способов минимизации ущерба в результате воздействия неблагоприятных природных факторов, снижения возможных убытков и обеспечения финансовой устойчивости сельскохозяйственных производителей. Тем самым помогает избежать неблагоприятных последствий.

**Ключевые слова:** Сельскохозяйственное страхование, стоимость страхования, защита производства, риски.

## AGRICULTURAL INSURANCE WITH STATE SUPPORT: ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE TOOL

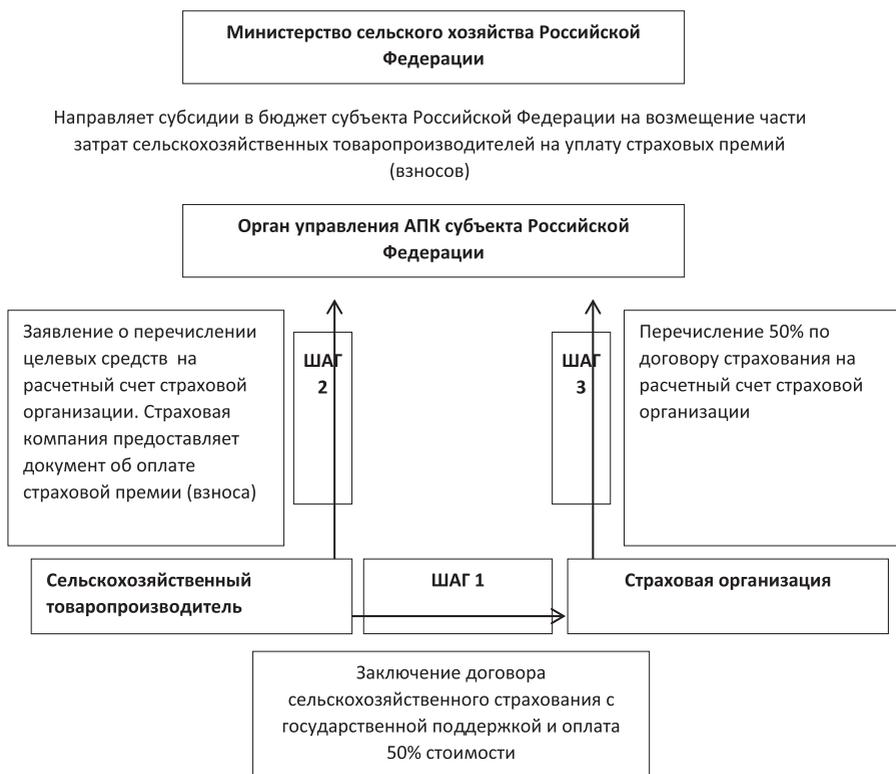
**Abstract.** Crop insurance is one of the most effective ways to minimize damage due to adverse natural factors, reduce possible losses and ensure the financial stability of agricultural producers. This helps to avoid serious consequences.

**Keywords:** Agricultural insurance, cost of insurance, protection of production, risks.

В России сельскохозяйственное страхование с государственной поддержкой регулирует Федеральный закон «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования» Схема страхования с господдержкой представлена на рисунке 1.

Исследуемое хозяйство ОАО «МТС-Хлебороб» Красноармейского района Саратовской области занимается выращиванием зерновых и масличных культур. Предприятие за исследуемый период не прибегало к использованию страховой защиты. В таблицах 1 и 2 представлены результаты производства культур. Наибольшую выручку предприятие в 2018 году получило от реализации озимой ржи и ячменя. Наибольшей рентабельностью обладают две культуры – озимая пшеница и овес.

Однако нужно отметить, что в специализации подсолнечник занимает 2 место после озимой пшеницы.



**Рисунок 1. Схема сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой**

**Таблица 1 – Финансовые результаты реализации зерновых культур ОАО «МТС-Хлебороб»**

Показатели	2016	2017	2018	Отклонение (2018 г. к 2016 г.), %
Посевные площади, тыс. га	2172	2160	2556	17,7
Валовой сбор, тонн	12998	28706	26634	104,9
Урожайность, ц/га	5,98	13,29	10,4	73,9
Себестоимость, млн. руб.	9410	14332	13177	40,0
Выручка, млн. руб.	8118	11456	14749	81,7
Рентабельность производства, %	-13,7	-20,1	11,9	218,2

**Таблица 2 – Рентабельность производства отдельных видов культур ОАО «МТС-Хлебороб», %**

Наименование культуры	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Зерновые и зернобобовые культуры – всего	31%	26%	28%
Пшеница	78%	56%	45%
Рожь	44%	33%	28%
Просо	24%	-5%	-
Ячмень	21%	19%	30%
Овес	-14%	3%	36%
Подсолнечник	16%	52%	23%

Выращивание продукции растениеводства является одной из наиболее рискованных отраслей сельского хозяйства. ОАО «МТС-Хлебороб» в неурожайные годы несет производственные потери, что выражается недобором урожая. В таблицах 3 и 4 произведена количественная оценка риска, выраженная в недополучении прибыли и в дополнительных затратах предприятия. По отношению ко всей посевной площади, в среднем за исследуемый трехлетний период предприятие потеряло урожай с 12,1% пахотных земель. Недобор урожая грозит предприятию не только недополучением прибыли, но и снижением запасов семенного материала, а также снижением объемов кормовой базы для скота.

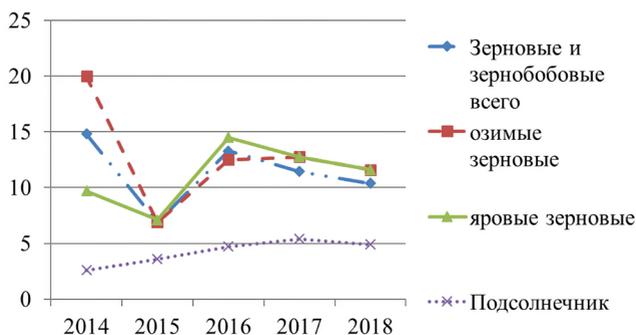
**Таблица 3 – Оценка потери урожая ОАО «МТС-Хлебороб»**

Предприятие	Погибшие посевы в период 2016–2018 гг., га	Количество лет гибели урожая в период 2016–2018 гг.	Средние потери на гектарный год, га	Средняя площадь посева за период, га	Доля гибели в средней посевной площади, %
ОАО «МТС-Хлебороб»	556	2	278	2296	12,1

**Таблица 4 – Оценка недополучения прибыли  
ОАО «МТС-Хлебороб»**

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Отклонение 2018 г. от 2016 г., %
Посевные площади, га	2172	2160	2556	17,7
Убранные площади, га	1872	1904	2556	36,5
Валовой сбор, тонн	12998	28706	26634	104,9
Средняя цена реализации 1 ц, руб	624,5	785,1	635,3	1,7
Урожайность с посевной площади, ц с га	5,98	13,29	10,4	73,9
Погибло, га	300,0	256,0	0,0	-
Потери, тыс. руб.	1120370	2671240	0	-

В силу тесной зависимости деятельности сельхозтоваропроизводителей от природно-климатических условий, уровень производства сельскохозяйственной продукции в значительной степени подвержен колебаниям. Представленные на рисунке 3 данные наглядно демонстрируют значительную амплитуду колебаний урожайности сельскохозяйственных культур, одного из основных показателей эффективности производства.



**Рисунок 3. Динамика урожайности выращиваемых культур  
ОАО «МТС-Хлебороб»**

Снижение урожайности напрямую связано с природно-климатическими условиями. А значит, для повышения эффективности производства, защиты от рисков, увеличения доходности и рентабельности деятельности предприятию ОАО «МТС-Хлебороб» необходимо страховать свои риски.

Методика определения страховой стоимости урожая с/х культур утверждена Приказом Минсельхоза России от 14 марта 2013 г. № 133. Был произведен расчет эффективности использования страховой защиты для наиболее рентабельной культуры, возделываемой исследуемым предприятием – по результатам анализа было выявлено, что это озимая пшеница. Эта же культура занимает наибольший удельные вес в посевной площади. Для расчета программ сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой мы собрали данные об урожайности озимой пшеницы в ОАО «МТС-Хлебороб» за пятилетний период, ввели в расчет величину затрат на 1 га сельскохозяйственных угодий и цену реализации 1 ц продукции (табл. 5).

**Таблица 5 – Условия для расчета стоимости страховой защиты посевов озимой пшеницы ОАО «МТС-Хлебороб»**

Культура	Озимая пшеница
Средняя цена реализации, руб./ц.	728,5
Площадь посева, га	1200
Средняя урожайность за предыдущие 5 лет, ц с га	11,37
Урожай планируемый, ц	13644
Страховая стоимость, руб.	9939654
Страховая сумма	
100%	9939654
90%	8945688,6
80%	7951723,2
70%	6957757,8

Параметры различных программ страхования урожая, такие как безусловная франшиза (от 10 до 50% в 2019 году) и соответствующие ей тарифные ставки задавались в соответствии с Планом сельскохозяйственного страхования на 2019 год.

Расчет страхового возмещения производился только в годы недобора урожая – 2015, 2016 и 2018. Из данных в таблице 6 видно, что благодаря полученному страховому возмещению исследуемое предприятие могло получить доход даже в неурожайные годы.

**Таблица 6 – Расчет результатов страхования посевов зерновых культур ОАО «МТС-Хлебороб»**

Год	Урожайность, ц/га	Средняя урожайность за 5 лет, ц/га	Доход на 1 га, руб.	Неуроб, ц/га	Условия страхования							
					Убыток, руб.	безусловная франшиза, %	10	15	20	Доход с учетом страхования, руб.	Доход с учетом страхования, руб.	Доход с учетом страхования, руб.
							Страховое возмещение, руб.	Страховое возмещение, руб.	Страховое возмещение, руб.			
2014	14,8	11,37	4 940,00	0,00	0,00	0	0	0	4 694,59	4 743,67		
2015	6,9	11,37	-1 261,50	4,47	3 508,95	3 156,64	1 600,65	2 981,27	1 474,37	2 805,90		
2016	13,3	11,37	3 762,50	0,97	761,45	683,89	1 875,40	645,9	1 886,49	1 897,58		
2017	11,44	11,37	2 302,40	0,00	0,00	0	2 007,91	0	2 056,99	2 106,07		
2018	10,40	11,37	1 486,00	0,97	761,45	683,89	1 875,40	645,9	1 886,49	1 897,58		

Условия страхования										
25	30	35	40	45	50					
3,6	3	2,9	2,6	2,4	2,3	Доход с учетом страхования, руб.				
Страховое возмещение, руб.	0	0	0	0	0					
0	4 779,37	0	4 806,14	0	4 823,99	4 810,60	2 104,43	726,92	4 832,91	4 832,91
2 630,54	1 208,41	2 279,80	1 059,81	888,9	1 929,06	888,9	2 279,80	1 825,92	560,47	1 753,69
569,91	1 895,28	531,92	1 884,06	1 850,53	417,93	1 850,53	455,93	1 825,92	1 796,85	379,94
0	2 141,77	0	2 168,54	2 173,00	0	2 173,00	0	2 186,39	2 195,31	0
569,91	1 895,28	531,92	1 884,06	1 850,53	417,93	1 850,53	455,93	1 825,92	1 796,85	379,94

Проведенные расчеты позволяют сформулировать следующие предложения:

1. Рекомендуются исследуемому предприятию при оценке необходимости в страховании посевов зерновых культур сопоставлять возможную выгоду от страхования с реальными затратами в виде уплачиваемой страховой премии, по рассчитанной нами схеме.

2. ОАО «МТС-Хлебороб» приобретает следующие преимущества при страховании урожая:

- возможность получить кредит в банке (урожай может выступать залогом по кредиту);
  - возможность компенсировать убытки от недобора урожая;
  - возможность планировать свой бизнес на перспективу.
3. Часть затрат по полису будет оплачена государством

### Литература

1. О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства»: Федер. закон Принят Государственной Думой 11 декабря 2018 года // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» – Электрон. текст. данные
2. О внесении изменений в Федеральный закон «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства»: Федер. закон Принят Государственной Думой 12 декабря 2014 года // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» – Электрон. текст. данные.
3. О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года»: Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июля 2013 г. № 598 // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» – Электрон. текст. данные.
4. Об утверждении методик определения страховой стоимости и размера утраты (гибели) урожая сельскохозяйственной культуры и посадок многолетних насаждений, утраты (гибели) сельскохозяйственных животных: пр-з Минсельхоза России от 14.03.2013 № 133// Справочно-правовая система «Консультант Плюс» – Электрон. текст. данные
5. Об утверждении Плана сельскохозяйственного страхования на 2019 год: пр-з Минсельхоза России от 04.03.2019 № 92 // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» – Электрон. текст. данные
6. Аганин А.И. О сельскохозяйственном страховании с государственной поддержкой// Хлебопродукты. 2018. № 4. С. 8–9.

7. Аганин А.И. О сельскохозяйственном страховании с государственной поддержкой.
8. Азатын Л.С. Сельскохозяйственное страхование и управление аграрным риском в экономически развитых и развивающихся странах// European research сборник статей XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х ч. 2018. С. 31–33.
9. Васильев К.М. Инструменты управления рисками в сельском хозяйстве// Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3(28). С. 55–57.
10. Котар О.К., Алайкина Л.Н., Новикова Н.А. Индекс урожайности в сельскохозяйственном страховании с государственной поддержкой// Региональные агросистемы: экономика и социология. 2018. № 4. С. 6.
11. Петрова С.Ю. Эффективная система сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой // Вестник НГИЭИ. 2014. № 3(34).

УДК 332.

*А.А. Царенко, И.В. Шмидт  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ И ПРАВИЛА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗАСТРОЙКИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ**

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам внесения изменений в генеральные планы и правила землепользования и застройки муниципальных образований, отмечена важная роль градостроительной документации в развитии территорий.

**Ключевые слова:** территориальное планирование, градостроительная документация, планирование и прогнозирование.

## **AMENDMENTS TO THE GENERAL PLANS AND RULES OF LAND USE AND BUILDING OF MUNICIPAL EDUCATIONS**

**Abstract.** Article is devoted to questions of modification of master plans and rules of land use and building of municipal units, the important role of town-planning documentation in development of territories is noted.

**Keywords:** territorial planning, town-planning documentation, planning and forecasting.

Важную роль в развитии муниципальных образований играет правильно подготовленная документация по территориальному планированию. Территориальное планирование, является многоуровневым процессом подготовки градостроительной документации для территорий и населенных пунктов. Своевременное внесение изменений в такие документы способствует созданию благоприятных условий для решения задач и выполнения значимых функций территориального развития, а также обеспечивает стабилизацию и повышение качества, уровня жизни населения с учётом современных требований и стандартов. Документы территориального планирования муниципальных образований могут являться основанием для установления или изменения границ муниципальных образований в установленном законом порядке, при отсутствии документов соответствующей территории органы государственной власти не имеют права резервировать земли, изымать, а также переводить земли из одной категории в другую, это свидетельствует о значимости градостроительной документации.

К документам территориального планирования относятся: документы территориального планирования Российской Федерации, документы территориального планирования субъектов Российской Федерации и документы территориального планирования муниципальных образований, и соответствующие схемы территориального планирования, к которым относятся генеральные планы и правила землепользования и застройки (ПЗЗ) муниципальных образований. Подготовка и внесение в них изменений осуществляется на основании результатов инженерных изысканий, в соответствии с Градостроительным Кодексом Российской Федерации (ГрК РФ). На основании статьи 9 ГрК РФ в документах определяется совокупность социальных, экономических, экологических и иных факторов для обеспечения устойчивого развития территорий и обеспечения учета интересов граждан и их объединений. С помощью схем территориального планирования регулируется организация и развитие всех территорий муниципальных образований.

Выстраивая стратегию на дальнейшее развитие территории, анализируются плановые и прогнозные мероприятия. Приоритетным становится выбор методов прогнозирования и планирования на основе кадастровых данных с применением геоинформационных технологий и программ. С их помощью оценивается реалистическая ситуация исследуемой территории для принятия верного и безошибочного управленческого решения, что поможет накопить опыт и знания для успешной организации территорий [1, 2, 3, 5, 6].

Для более глубокого понятия основного значения внесения изменений в генеральные планы и правила землепользования и застройки надо четко знать основания. Внесение изменений в ПЗЗ и Генеральный план территории осуществляется соответствии ГрК РФ. Основаниями могут являться несоответствие правил землепользования и застройки генеральному плану поселения, генеральному плану городского округа, схеме территориального планирования муниципального района, возникшее в результате внесения в такие генеральные планы или схему территориального планирования муниципального района изменений; изменения границ территориальных зон и изменения градостроительных регламентов; несоответствие сведений о местоположении границ зон с особыми условиями использования территорий, территорий объектов культурного наследия, отображенных на карте градостроительного зонирования, содержащемуся в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) описанию местоположения границ указанных зон, территорий; установление, изменение, прекращение существования зоны с особыми условиями использования территории, установление, изменение границ территории объекта культурного наследия, территории исторического поселения федерального значения, территории исторического поселения регионального значения; а также несоответствие установленных градостроительным регламентом ограничений использования земельных участков и объектов капитального строительства, расположенных полностью или частично в границах зон с особыми условиями использования территорий, территорий достопримечательных мест федерального, регионального и местного значения, содержащимся в Едином государственном реестре недвижимости ограничениям использования объектов недвижимости в пределах таких зон, территорий.

Все предложения о внесении изменений в ПЗЗ направляются в комиссию органами исполнительной власти федерального, регионального значения и местного самоуправления в случаях, если ПЗЗ могут воспрепятствовать функционированию, размещению объектов капитального строительства по их принадлежности соответственно. Также принимаются предложения от физических и юридических лиц в инициативном порядке либо в случаях, если в результате применения правил землепользования и застройки земельные участки и объекты капитального строительства не используются эффективно, причиняется вред их правообладателям, снижается стоимость земельных участков и объектов капитального строительства, не реализуются права и законные интересы граждан и их объединений.

В целях обеспечения размещения объектов на территориях поселения, городского округа предусмотренных документами территориального планирования объектов федерального, регионального и местного значения муниципального района (за исключением линейных объектов) уполномоченные орган исполнительной власти федерального, субъекта РФ и местного самоуправления муниципального района направляют главе поселения или городского округа требование о внесении изменений в ПЗЗ. Глава поселения или городского округа обеспечивает внесение изменений в ПЗЗ в течение тридцати дней со дня получения указанного требования. Затем Комиссия в тридцатидневный срок со дня поступления предложения о внесении изменения в ПЗЗ осуществляет подготовку заключения, в котором содержатся рекомендации о внесении в соответствии с поступившим предложением изменения или об отклонении такого предложения с указанием причин отклонения, и направляет это заключение главе местной администрации. Глава местной администрации с учетом рекомендаций, содержащихся в заключении комиссии, в течение тридцати дней принимает решение о подготовке проекта о внесении изменения или об отклонении предложения с указанием причин отклонения и направляет копию такого решения заявителям. Также глава местной администрации после поступления от уполномоченного Правительством Российской Федерации федерального органа исполнительной власти предписания обязан принять решение о внесении изменений, при не согласии предписание, может быть обжаловано главой местной администрации в суде.

Важно отметить, что при выявлении самовольной постройки применительно к территориальной зоне, в границах которой расположена такая постройка, вида разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства, предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства, которым соответствуют вид разрешенного использования и параметры такой постройки внесение изменений в ПЗЗ не допускается, до ее сноса или приведения в соответствие с установленными требованиями [4, 8].

Подводя итог выше сказанному, надо подчеркнуть, что внесение изменений в градостроительную документацию это важный процесс, в результате которого решаются задачи устойчивого развития региональных территорий. Это позволяет создать оптимальные условия для реализации градостроительных инвестиционных проектов, а также обеспечить благоприятные условия для проживания и жизнедеятель-

ности человека. Каждое муниципальное образование должно иметь современную градостроительную документацию для территориально-планировочной организации, что и является неотъемлемой частью устойчивого территориально-градостроительного развития любого региона.

### Литература

1. Васильев, А.Н. Автоматизация кадастровых технологий с применением геоинформационных систем. Учебное пособие А.Н. Васильев, А.А. Царенко, И.В. Шмидт Саратов: издательство «Научная книга», 2011. – 204 с. ISBN 978-5-9758-1355-8.
2. Царенко А.А. Роль прогнозирования и планирования в развитии муниципального района // сб.: Фундаментальные и прикладные исследования в высшей аграрной школе. Материалы конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно – исследовательской, учебно-методической и воспитательной работе ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» по итогам 2014 года. Редколлегия: Воротников И.Л., Муравьева М.В. 2015. С. 139–144.
3. Царенко А.А., Шмидт И.В. Прогнозирование и планирование в развитии сельских территорий // Аграрный научный журнал. 2015. № 5. С. 35–38.
4. Царенко А.А., Шмидт И.В., Киреева С.А. Установление границ населенных пунктов как основная функция территориального планирования // «НВ БелГУ. Серия Естественные науки» Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2018. Т. 42. № 3. С. 404–414.
5. Царенко, А.А. Автоматизированные системы проектирования в кадастре. учебное пособие Царенко А.А., Шмидт И.В. Саратов: Издательство: Корпорация «Диполь» 2014. –С. 146. ISSN 2227-8397.
6. Царенко, А.А. Планирование использование земельных ресурсов с основами кадастра: учебное пособие / А.А. Царенко, И.В.Шмидт. – М: Альфа-М: ИНФА-РА-М, 2014. – 400 с.: ил. + доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа [http:// www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)]. – (Бакалавриат). ISBN 978-5-98281-400-5 («Альфа-М»). ISBN 978-5-16-009924-8 «ИНФАРА-М»).
7. Шмидт, И.В. Прогнозирование и планирование территории населенных пунктов с основами кадастра. [Текст]: учебное пособие / И.В. Шмидт, А.А. Царенко. – Саратов: ООО Издательский Центр «Наука», 2013. – 465 с. – ISBN 978-5-9999-1852-9.
8. Shyurova N.A., Tsarenko A.A., Shmidt I.V., Rubanova M.E., Bashinskaya O.S., Chekmareva L.I., Popov G.N. Aspects of Development of Rural Territories in the Russian Federation // International journal of engineering and technology (uae), Изд.-во: Science Publishing Corporation Inc, 2018 – 491–496 с. eISSN: 2227-524X

## ОЦЕНКА РЕСУРСОВ *CICHORIUMINTYBUS L.* В УРОЧИЩЕ «ПИОНЕРСКАЯ ПОЛЯНА»

**Аннотация.** В статье дается описание местонахождения цикория обыкновенного, его ботанические и морфометрические показатели. Определены биологические ресурсы вида.

**Ключевые слова:** цикорий обыкновенный, урочище, биологические ресурсы.

## RESOURCE ASSESSMENT *CICHORIUMINTYBUS L.* IN THE NATURAL BOUNDARY «PIONEER GLADE»

**Abstract.** The article describes the existing chicory or dinary, its botanical and morphometric indicators. The biological resources of the species are determined.

**Keywords:** common chicory, natural boundary, biological resources.

Вид Цикорий обыкновенный входит в род Цикорий (*Cichorium*) семейства Астровые (*Asteraceae*) порядка Астроцветные (*Asterales*). Род цикория насчитывает до 11 видов, которые растут в умеренных и субтропических поясах обоих полушарий.

Цикорий обыкновенный – многолетнее травянистое, серовато-зеленого цвета, с утолщенным в верхней части многоглавым веретеновидным корнем длиной до 1,5 м. Все части растения содержат млечный сок. Стебель одиночный прямостоячий (в высоту до 150 см), ветвистый, покрытый редкими волосками. Листья очередные, прикорневые, собраны в розетку, перистонадрезанные, с нижней стороны опушенные, к основанию суженные в черешок, стеблевые – очередные, острозубчатые, сидячие, верхние листья ланцетные, цельные. Цветки голубые, реже розовые или белые, язычковые, собраны в многочисленные одиночные или сидящие по несколько на коротких цветоносах корзинки. Формула цветка цикория обыкновенного –  $\uparrow\text{C}0\text{B}(5)\text{T}(5)\text{P}(2)$ . Плод цикория обыкновенного – призматическая, неправильно-клиновидной формы семянка с коротким хохолком из пленчатых пленок. Цветет с июня до начала

сентября, плоды созревают в августе-сентябре. Размножается цикорий обыкновенный семенами и вегетативно от стержневого корня [1, 2].

Цикорий обыкновенный встречается в умеренном и тропическом климате Евразии, от Скандинавии до стран Средиземноморья, от Британских островов до Восточной Сибири и Индии на юге. Растение также встречается на Севере Африки, реже – в Южной Африке, Северной и Южной Америке, Новой Зеландии, Австралии. На территории России цикорий обыкновенный распространён в европейской части, на Кавказе, в Сибири.

Произрастает цикорий обыкновенный на лесных полянах, лугах, полях, травянистых склонах, по склонам оврагов и обрывистым берегам рек, около дорог, на пустырях и вблизи населенных пунктов.

В составе цикория обыкновенного обнаружено множество биологически активных действующих веществ. В листьях и корнях цикория содержится большое количество полисахарида инулина, дубильные вещества, белковые вещества, органические кислоты, гликозид интибин, витамины (аскорбиновая кислота, каротин, тиамин, рибофлавин). В млечном соке цикория обыкновенного содержатся лактуцин, лактупикрин, тритерпен таракастерол, оксикоричные кислоты, эфирное масло, холин, каучук. Цветки цикория содержат кумариновые гликозиды, а семена 15–28% жирного масла.

Препараты на основе цикория обыкновенного оказывают противовоспалительное, желчегонное, диуретическое, антибактериальное, гипогликемическое действие. Применение галеновых препаратов цикория возбуждает аппетит, улучшает деятельность всей пищеварительной системы, их назначают при колитах, гастритах и энтеритах. Экстракт и отвар корней цикория обыкновенного благодаря своим способностям снижать уровень содержания сахара в крови могут успешно применяться для лечения и профилактики сахарного диабета на ранней стадии. Отвар из молодых побегов цикория полезен при заболеваниях желчного пузыря, печени, почек и мочевыделительной системы. Настой из цветков цикория оказывает благотворное воздействие на сердечно-сосудистую систему, его применяют для нормализации ритма сердечных сокращений. Цикорий способен выводить токсины и шлаки из организма, благодаря диуретическим свойствам выводит лишнюю жидкость и предупреждает развитие отеков [4, 5].

Урочище «Пионерская поляна» находится в черте г. Балашова Саратовской области, в которую упирается улица Мостовая микрорайона Захопёрье. Город делится на две неравные части рекой Хопёр.

Урочище подвергается мощному антропогенному воздействию: сенокосение на лугу для личных подворий, зона рекреации (излюбленное место отдыха жителей г. Балашова, место проведения уроков физкультуры у школьников и соревнований у студентов Балашовского института СГУ) [3]. Заросли цикория расположены по периметру заливного луга, неширокой полосой (до 1 м), длиной 500 м.

**Таблица 1 – Морфометрические показатели растений цикория обыкновенного**

Высота растений, см	Число листьев на 1 раст., шт.	Число побегов, шт	Число корзинок, шт
145,2±4,55	86,4±2,17	1,5±0,08	18,4±1,25

Как показано в таблице 1, высота растений достигала 145 см, число листьев на 1 растении – 86 шт., число корзинок 18 шт. Биологический запас надземной части с 1 кв. м равнялся 678 г, корней – 776 г (табл. 2).

**Таблица 2 – Биологические ресурсы цикория обыкновенного**

Биомасса надземной части 1 растения, г	Биомасса корней 1 растения, г	Кол-во экз. на 1 м <sup>2</sup>	Биологический запас надземной части, г	Биологический запас корней, г/м <sup>2</sup>
56,5±3,88	64,7±4,11	12,0±2,20	678,0	776,4

Таким образом, биоресурсы цикория обыкновенного позволяют рекомендовать населению использовать вид в качестве лекарственного сырья в обоснованных пределах, т. е. вести его заготовку – травы раз в 2 года, корней раз в 3 года.

### Литература

1. Найда, Н.М. Некоторые особенности роста и развития цикория обыкновенного в условиях культуры в Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, № 1(50), 2018. С. 11–17.
2. Сергеева, И.В. Эколого-ботаническая характеристика и биоресурсы видов *Valeriana L.* Балашовского района Саратовской области / И.В. Сергеева, Е.Б. Смирнова, А.В. Невзоров [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 6. – С. 36–40.
3. Смирнова, Е.Б. Безопасность детей при встрече с ядовитыми растениями во время пребывания на природе / Е.Б. Смирнова, А.В. Невзоров,

- И.С. Королева // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности детей и пути их решения : мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (20–21 апреля 2017 г., г. Балашов) / под общ. ред. Н.В. Тимушкиной, Д.В. Воробьева. – Саратов : Саратовский источник, 2017. – С. 364–369.
4. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения: учебное пособие/под ред Г.П. Яковлева – СПб: Спец. лит, 2013. – 847 с.
  5. Шатаханов Б.Д., Е.Б. Смирнова Оценка ресурсов лекарственных растений в урочище «Пионерская поляна» / Б.Д. Шатаханов, Е.Б. Смирнова // Экология городской среды: история, современность и перспективы: сб. ст. Всерос. науч.-пр. конф. с межд. уч. (25–26 октября 2018 г., г. Астрахань) / сост. Е.Г. Русакова. – Астрахань: Астраханский госуниверситет, изд. Дом «Астраханский университет», 2018. С. 64–67.

УДК 502.1

*Е.А. Алексеева, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **МОЛОДЁЖНЫЕ ПОСЛЫ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

**Аннотация.** Университеты всегда играли важную роль в решении проблем устойчивого развития через образовательную деятельность, проведение исследований, внедрение инноваций. Новый глобальный акцент на достижении Целей устойчивого развития дает всем университетам возможность увеличить этот вклад.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, цели устойчивого развития, посланники целей устойчивого развития, охрана окружающей среды.

## **YOUTH AMBASSADORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

**Abstract.** Universities have always played an important role in solving the problems of sustainable development through educational activities, research, and innovation. A new global emphasis on achieving the Sustainable Development Goals gives all universities the opportunity to increase this contribution.

**Keywords:** sustainable development, sustainable development goals, envoys of sustainable development goals, environmental protection.

В 2015 году ООН приняла повестку дня в области устойчивого развития до 2030 года. Программа состоит из 17 целей, направленных на ликвидацию нищеты, сохранение ресурсов планеты и обеспечение благополучия (рис. 1). Каждая цель содержит ряд показателей, которые должны быть достигнуты в течение 15 лет. Для их достижения необходимы совместные усилия правительства и гражданского общества.



**Рисунок 1. Цели устойчивого развития**

Концепция устойчивого развития появилась в процессе объединения трех основных точек зрения: экономической, социальной и экологической. Подразумевается принятие мер, направленных на оптимальное использование ограниченных ресурсов и использование экологических природо-, энерго-, и материало-сберегающих технологий, на сохранение стабильности социальных и культурных систем, на обеспечение целостности биологических и физических природных систем. Уникальность данного проекта состоит в том, что он направлен как на богатое, бедное так и со среднем уровнем дохода население, призывающий задуматься о состоянии окружающей среды и о том, как мы можем подействовать её улучшению.

Программу Целей устойчивого развития (ЦУР) поддержали 183 страны. Стоит отметить, что любая страна не может жить изолированно и в какой-то степени зависит от других стран, особенно от соседних, поэтому каждая должна нести ответственность за окружающую среду в равной степени. Данная программа направлена на улучшение жизни каждого человека, поэтому она смотрит далеко вперёд.

Цели устойчивого развития в сфере экологии следующие:

1) Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства.

Данная цель заключается в ликвидации голода, так как количество голодающих растёт с каждым годом, голод может стать своего рода преградой для создания устойчивого развития. Сельское и рыболовное хозяйство является главным работодателем в мире, обеспечивая средства к существованию для 40 процентов населения планеты. Но в настоящее время запасы пресной воды, угодья, леса, океаны и биологическое разнообразие стремительным образом истощаются. Поэтому пришло время задуматься о том, рационально ли мы пользуемся природными ресурсами и правильно ли ведём сельское хозяйство. Будучи неустойчивые методы ведения сельского хозяйства привели к нарушению плодородного слоя почв, эрозии, опустыниванию и засолению.

2) Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех.

Чистая и доступная вода является неотъемлемой частью мира, в котором мы хотели бы жить. Но из-за слабой инфраструктуры и экономики от нехватки воды страдают более 40 процентов населения планеты.

3) Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надёжным, устойчивым и современным источникам энергии для всех.

Современную жизнь сложно представить без энергетических услуг. Но по последним данным 1,2 млрд человек не имеют доступ к электричеству, то есть каждый пятый житель Земли. Отдавая приоритет энергосберегающей практике, страны могут быстрее перейти к недорогой, надёжной и устойчивой энергетической системе.

4) Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития.

Океаны занимают три четверти поверхности земли, они являются источником природных ресурсов, в том числе продуктов питания, биологического топлива, лекарств и других ресурсов. Но объёмы мусора сбрасываются в океан, реки и небольшие водоёмы значительно воздей-

ствуют на окружающую среду и биологическое разнообразие. Россия богата водным потенциалом и сохранение чистых рек и водоёмов в каждом регионе является важной задачей для всего населения страны.

5) Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия.

Человек неизбежно становится причиной изменений в экосистеме и только ему решать, поддерживать разнообразие, либо обесценить его.

Университеты всегда играли важную роль в решении проблем устойчивого развития через образовательную деятельность, проведение исследований, внедрение инноваций. Новый глобальный акцент на достижении ЦУР дает всем университетам возможность увеличить этот вклад.

Сеть по поиску решений в области устойчивого развития (SDSN) уже выпустила руководство «С чего начать внедрение ЦУР в университетах», которое призвано помочь университетам начать работу над реализацией Целей устойчивого развития.

Сейчас SDSN разрабатывает более углубленное и практическое руководство о том, как высшие учебные заведения могут поддерживать реализацию ЦУР посредством своей учебной и преподавательской деятельности.

Однако для того, чтобы охватить и продемонстрировать широкий спектр инновационных, эффективных и воспроизводимых практик реализации ЦУР в ВУЗах, SDSN приглашает университеты всего мира предоставить тематические кейсы о своей деятельности, связанной с ЦУР.

На федеральном уровне программа уже работает. От нашей страны представлено 17 посланников целей устойчивого развития (ЦУР). Для качественного достижения конкретной цели необходима структурная и слаженная работа правительства, гражданского общества и общественных организаций. Для этого предлагается внедрение программы на региональном и локальном уровнях. Так, в каждом регионе, городе, ВУЗе и даже школе 17 посланников ЦУР направят свою деятельность на достижения целей устойчивого развития [1, 2, 3, 4].

### Литература

1. Андриянова, Ю.М. Непрерывное «зеленое» экологическое обучение в образовательном пространстве Поволжского региона / И.В. Сергеева, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько, Н.Н. Гусакова // ELPIT-2017: сб. тр. /

- Шестой международный экологический конгресс (восьмая международная научно-техническая конференция)», г. Самара – Тольятти, 20–24 сентября 2017 г. – Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2017. – С. 10–15.
- Сергеева, И.В. Экологическое образование через мероприятия экологической направленности / И.В. Сергеева, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России: сб. статей / Междунар. симпозиум, 2–3 марта 2016. – Саратов: ООО Амирит, 2016. – С. 111–113.
  - Сергеева, И.В. Экологическое образование обучающихся в рамках концепции устойчивого развития / И.В. Сергеева, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько, Е.С. Сергеева // Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование: сб. тр. // Шестая междуна. науч.-практ. конф., г. Москва, 29 ноября – 1 декабря 2018 г. – М.: ООО «Буки Веди», 2018. – С. 606–611.
  - Чипига В.Д. Возможности участия студентов в продвижении целей устойчивого развития в системе «Школа-ВУЗ» / В.Д. Чипига, А.А. Авраменко, Д.К. Круглова, П.А. Сорокин, Т.А. Резанова // Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы. Сборник статей по материалам всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Красноярск, 2018. – С. 257–259.

УДК 502.1

*Е.А. Алексеева, Д.И. Баженова, М.М. Франк,  
А.В. Самоделкина, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНИЦИАТИВЫ В УНИВЕРСИТЕТЕ

**Аннотация.** Центральной частью экологического мировоззрения и культуры должно стать осознание необходимости социально-экологических обоснованных ограничений потребления. Пока же в мире господствует идеология потребительства, поэтому формирование экологического мировоззрения и соответствующего поведения представляет труднейшую задачу. Проблемы экологического воспитания должны рассматриваться не изолированно, а в связи с нравственным, эстетическим, физическим формированием уровня развития личности обучающегося.

**Ключевые слова:** экология, экологическое образование, экологическое воспитание, квест, разделяй с нами.

## ENVIRONMENTAL INITIATIVES AT THE UNIVERSITY

**Abstract.** A central part of the ecological worldview and culture should be the recognition of the need for socio-ecological sound consumption restrictions. In the meantime, the ideology of consumerism dominates in the world, therefore, the formation of an ecological worldview and appropriate behavior is a difficult task. Problems of environmental education should not be considered in isolation, but in connection with the moral, aesthetic, physical formation of the level of development of the student's personality.

**Keywords:** ecology, environmental education, environmental education, quest, share with us.

В ходе реализации проекта «СТАУ – территория экологических инициатив» [1, 2, 3] обучающиеся направления подготовки Экология и природопользование занимаются популяризацией проблемы раздельного сбора мусора в регионе, а также в рамках проведения федеральной партнёрской программы проводящей образовательные студенческие квесты, которые призваны снизить экологический след университета, обратить внимание молодёжи на экологические проблемы, популяризовать концепцию устойчивого развития приняли участие в межвузовском квесте «Разделяй с нами 1». В ходе квеста обучающиеся познакомились с такими важными понятиями, как раздельный сбор и переработка отходов, научились рациональному обращению с отходами и узнали о том, как внести вклад в решение проблемы образования и утилизации отходов. Итогом стало создание команды «Клевер» (рис. 1).

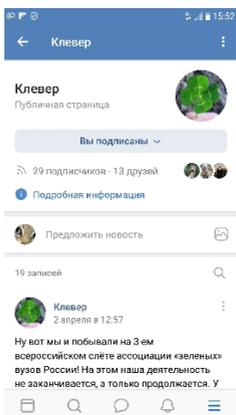


Рисунок 1. Страница команды в социальных сетях

Изначально обучающиеся совершили поход в сетевые магазины г. Саратова с целью привлечения внимания к продуктам (упаковкам) и изделиям, которые уже изготовлены из вторичного сырья или подлежат вторичной переработки.

Следующим треком квеста стало проведение экологического урока для школьников «Разделяй с нами!» и лекция для обучающихся Саратовского ГАУ направления подготовки 35.03.04 Агрономия (рис. 2).



**Рисунок 2. Экологическая лекция и урок «Разделяй с нами»**

Провели на факультете акцию «Буккроссинг», создали уютный уголок, где все желающие могут обмениваться прочитанными книгами (рис. 3).



**Рисунок 3. Экологическая акция «Буккроссинг»**

Так же в стенах университета размещены информационные экологические стенды «Будь разумным! Человек», призывающие быть разумными людьми по отношению к окружающему миру. Разработали дизайн табличек для контейнеров с раздельным сбором мусора, они получились яркие и красочные, отдельно для стекла, пластика, бумаги и биологических отходов. Дали вторую жизнь не нужным вещам, сделав из бутылок подставки, игольницу из клочков ткани, из остатков бумаги смастерили органайзер. Было нарисовано множество экоплакатов призывающих беречь природу, которые в дальнейшем использовались, как дизайн для флаеров.

Проведен экологический праздник «Экодвор», на котором было множество площадок: 1. Информационная – рассказывали, как правильно разделять отходы. 2. «Буккросинг» – заинтересовавшая любителей книг своим интересным оформлением. 3. «Дармарка», которая пользовалась большим вниманием и спросом. 4. Мастер класс «Вторая жизнь вещам» – демонстрировалось как из свитера сделать лежанку для домашних животных (рис. 4).



**Рисунок 4 Экологический праздник «Экодвор»**

По результатам квеста команда ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ «Клевер» вошла в ТОП-10 команд-победителей квеста «Разделяй с нами 1», которые отправятся на III Всероссийский слет Ассоциации «зеленых» вузов!

В Москве нас ожидала содержательная программа. Она состояла из двух информативных дней и одного экскурсионного.

В первый день знакомились с другими командами, слушали лекции и презентации экологических проектов, а также время было занято экоиграми и мастер-классами по развитию экологической деятельности. В конце дня состоялось награждение команд-победителей. Команда «Клевер»

не осталась в стороне и за продуктивную деятельность была награждена почетной грамотой и интересными экологичными призами (рис. 5).



**Рисунок 5. III Всероссийский слет Ассоциации «зеленых» вузов**

Второй день был насыщен презентациями различных экологических проектов и секретами успеха некоторых студенческих команд. А также прошла презентация методического пособия с успешными кейсами «зелёных» практик в вузах по итогам общероссийских квестов. Председатель Ассоциации выступил с речью, где подвёл итоги проделанной работы и поблагодарил всех за активное участие в проектах. Помимо этого, второй день слёта запомнился интерактивной сессией «мировое кафе» и общим подведением итогов слёта, где каждый желающий мог поделиться своими впечатлениями. Было приятно узнать новых людей, поработать с ними в команде и набраться опыта.

В рамках третьего дня Всероссийского слёта Ассоциации «зелёных» вузов России участники разбились на группы и отправились на экскурсии на заводы, перерабатывающие предприятия и не только. Наша команда посетила новый сортировочный комплекс компании «Эколайн» (рис. 6), построенный на базе современного оборудования немецкой фирмы HUSMANN. Комплекс способен перерабатывать до 480 тысяч тонн отходов в год. Компания отбирает 20 компонентов вторичного сырья. Большая часть работы сортировочного комплекса проходит в автоматическом режиме с использованием роторных и магнитных сепараторов. Увидеть свой мусорный след вживую и посмотреть на последствия, к которым он приводит, было очень важно. Получаешь стимул сортировать даже в ситуациях, когда мало возможности. Отдельная благодарность сотрудникам, проводившим экскурсию, за их очень доброе и положительное отношение, за то, что они действительно хотели донести до нас идею раздельного сбора мусора и уверенность в том, что Россия меняется к лучшему.



**Рисунок 6. Экскурсия «Эколайн»**

Вот и закончилась поездка. Наша деятельность не прошла даром СГАУ им. Вавилова Н. И. вошел в состав «зеленых» вузов России. На слете мы узнали много нового, набрались опыта, а также у нас появилось много идей, которые мы хотим реализовать в университете.

### **Литература**

1. Андриянова, Ю.М. Непрерывное «зеленое» экологическое обучение в образовательном пространстве Поволжского региона / И.В. Сергеева, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько, Н.Н. Гусакова // ELPIT-2017: сб. тр. / Шестой международный экологический конгресс (восьмая международная научно-техническая конференция)», г. Самара – Тольятти, 20–24 сентября 2017 г. – Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2017. – С. 10–15.
2. Сергеева, И.В. Экологическое образование через мероприятия экологической направленности / И.В. Сергеева, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России: сб. статей / Междунар. симпозиум, 2–3 марта 2016. – Саратов: ООО Амирит, 2016. – С. 111–113.
3. Сергеева, И.В. Экологическое образование обучающихся в рамках концепции устойчивого развития / И.В. Сергеева, Ю.М. Андриянова, Ю.М. Мохонько, Е.С. Сергеева // Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование: сб. тр. // Шестая междуна. науч.-практ. конф., г. Москва, 29 ноября – 1 декабря 2018 г. – М.: ООО «Буки Веди», 2018. – С. 606–611.

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА ЛИЧНОСТНЫЕ КАЧЕСТВА СТУДЕНТОВ

**Аннотация.** В данной статье раскрывается влияние физического развития на личностные качества студентов Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова. Даются результаты нормативов и оценки личностных качеств. Делается вывод, что хорошее физическое развитие положительно влияет на становление личностных качеств и активной жизненной позиции.

**Ключевые слова:** физическое здоровье, физическое развитие, нормативы, личностные качества.

## INFLUENCE OF PHYSICAL DEVELOPMENT ON PERSONAL QUALITIES STUDENTS

**Abstract.** This article reveals the influence of physical development on the personal qualities of students of the Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova. The results of standards and assessments of personal qualities are given. It is concluded that good physical development has a positive effect on the formation of personal qualities and an active life position.

**Keywords:** Physical health, physical development, standards, personal qualities.

В современных условиях ухудшения экологической ситуации, роста числа заболеваний различной этиологии, ускорения социально-экономического развития, а также повышенной интенсивности жизни повышается потребность в полноценном физическом развитии и здоровье.

Под физическим здоровьем понимают не только естественное состояние человека, но и социально-биологические свойства, которые обеспечивают активное развитие и функционирование всего организма.

В свою очередь на физическое здоровье влияет ряд факторов, таких как образ жизни, биология человека, окружающая среда и здравоохранение. Но наиболее важным является образ жизни, который складывается из диеты, физической активности и поведения.

Целью исследований являлось определение влияния физической подготовленности студентов Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова на формирование личностных качеств, таких как нравственная позиция, волевые качества, социальная активность.

Полученные в ходе исследования данные сопоставлялись с результатами студентов с низкой физической активностью, которые являлись контрольными.

В эксперименте участвовало две группы студентов, в составе которых находилось по 10 человек. Ими были сданы 6 нормативов. Результаты представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Нормативы для оценки физической подготовленности**

Показатели / Группа	Бег на 30 м, сек	Прыжок в длину, см	Отжимания в упоре лежа, кол-во раз	Отклонения туловища, кол-во раз	Планка, сек	Прыжки на скалке, кол-во раз на 30 сек
Экспериментальная группа	4,4	220	35	55	120	65
Контрольная группа	5,6	205	20	40	90	52

По данным метода индивидуального профиля физического развития у студентов с хорошими показателями нормативов достаточно высокий уровень проявления позитивных качеств личности. Их оценка, в среднем, была около 4,5 баллов.

**Таблица 2 – Личностные качества студентов**

Показатели / Группа	Верность дружбе	Справедливость	Целеустремленность	Трудолюбие	Инициативность	Энергичность	Интеллект
Экспериментальная группа	4,32±0,07	4,20±0,03	4,51±0,05	4,01±0,07	3,94±0,07	4,45±0,04	3,87±0,06
Контрольная группа	4,10±0,10	4,02±0,03	3,90±0,04	3,72±0,02	3,91±0,04	3,79±0,05	3,73±0,03

Таким образом, у спортсменов выявлен высокий уровень развития целеустремленности, трудолюбия, энергичности, справедливости по сравнению со студентами, не занимающимися спортом. Однако в ходе эксперимента была обнаружена слегка заниженная самооценка, что свидетельствует о высоком уровне самокритичности и требовательности к себе.

Следует отметить, что среди студентов, занимающихся физкультурно-спортивной деятельностью, выявлены старосты, профорги и молодежь с активной жизненной позицией.

Данные исследований говорят о том, что движения играют существенную роль в развитии и формировании человека. Физические упражнения повышают экономичность обмена веществ, позволяют укрепить сердце и мускулатуру, способствуют профилактике заболеваний, увеличивают умственную, физическую и иную работоспособность, а также благоприятно сказываются на формировании положительных социальных характеристик личности и активной жизненной позиции.

### **Литература**

1. Асербекоев О.У. Подготовка спортсменов по борьбе самбо из числа студентов с дефицитом массы тела. Вестник развития науки и образования. – 2013г – № 5. – С. 172–174.
2. Малярчук Н.Н. Культура здоровья педагогов: проблемы и пути решения // Научное обозрение. – 2008. – № 6. – С. 108–110.
3. Андреев Г. Обучение и воспитание в вузах неразделимы // Высшее образование в России. – 1996. – № 3.
4. Берак О., Шибаетова Л. Установка на развитие личности студента // Вестник высшей школы. – 1990. – № 10.

**УДК 664.661.3**

*М.В. Белова, Т.С. Савина, И.С. Сидельников  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **ПРОИЗВОДСТВО МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ СВЕТЛОЗЕРНОЙ РЖИ**

**Аннотация.** В данной работе представлено влияние светлозерной ржи на пищевую ценность кекса. В разработанных рецептурах опыт-

ных образцов содержание белка увеличилось на 20–25% по сравнению с контролем, количество углеводов усвояемых уменьшилось на 9–11%.

**Ключевые слова:** светлозерная рожь, кекс, функциональное назначение, композитная смесь.

## PRODUCTION OF FLOUR PRODUCTS OF FUNCTIONAL PURPOSE USING FLOWS OF LIGHT-GRAZEN RYE

**Abstract.** This paper presents the effect of light-grain rye on the nutritional value of cake. In the developed formulations of the experimental samples, the protein content increased by 20–25% compared with the control, the amount of digestible carbohydrates decreased by 9–11%.

**Keywords:** light-grain rye, cake, functional purpose, composite mixture.

Мучные изделия довольно широко распространены на сегодняшнем рынке. Что требует расширение и разнообразие ассортимента высшего качества.

Все это делает актуальным выполнения работ, направленных на расширения ассортимента мучных изделий функционального назначения [6].

В этих условиях большое значение приобретает направление на привлечение в производства мучной продукции различных зерновых культур, применение которых дает изменения технологических свойств и пищевой ценности [2, 3].

Использование ржаной муки в качестве основного сырья в производстве мучных изделий не практикуется.

С другой стороны ржаная мука обладает повышенной биологической ценностью в сравнении с пшеничной мукой, имеет меньшую стоимость. В связи с этим обоснование технологической пригодности ржаной муки в производстве определенных мучных изделий, расширение их ассортимента и повышение пищевой ценности позволит получить социальный и экономический эффект.

Не способность белков образовывать сильную клейковину в большом количестве позволяет выгодно использовать ее в мучных кондитерских изделиях [1].

Кроме того, актуальным направлением совершенствования ассортимента и технологии мучных изделий является – снижение сахаро-

емкости и калорийности, обогащение биологически активными веществами и включение в их рецептурный состав пищевых компонентов, способствующих нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта, выведению из организма нежелательных продуктов обмена и токсических веществ [2, 3].

**Цель работы:** разработка рецептуры кексов функционального назначения с применением муки из светлозерной ржи Саратовской селекции.

**Материалы и методы.** Пищевая ценность мучных кондитерских изделий определена расчётным методом по справочнику Скурихина по нескольким показателям [5]. В качестве контрольного образца был взят кекс «Столичный» [4].

**Результаты исследований.** Большие успехи в селекции ржи достигнуты Научно-исследовательским институтом сельского хозяйства Юго-Востока, свое начало он ведет от Саратовской сельскохозяйственной опытной станции, организованной в 1910 г. проф. А.И. Стебутом по решению Саратовской Губернской земской управы. В настоящее время благодаря заслугам Бамбышева У.С., Нуждиной Н.Н., Ермолаевой Т.Я., НИИСХ Юго-Востока, мы имеем муку белозерной ржи сортов «Памяти Бамбышева» и «Солнышко». Эти культуры наиболее широко адаптированы, зимостойкие, засухоустойчивые. Среднеустойчивы к полеганию [1].

Созданная композитная смесь, имеющая в своем составе 15% муки белозерной ржи сорта «Памяти Бамбышева» позволяет производство кексов, не меняя оборудования и технологии. Сорт отличается пониженным содержанием ингибитора трипсина по сравнению со стандартным сортом, что способствует более лёгкому перевариванию продуктов.

Белозерная рожь имеет в своем составе незаменимые аминокислоты. Такие как Триптофан, Лизин, Метионин.

В белке пшеничной муке количество триптофана, лизина, метионина составляет 54; 56,5; 65% от нормы.

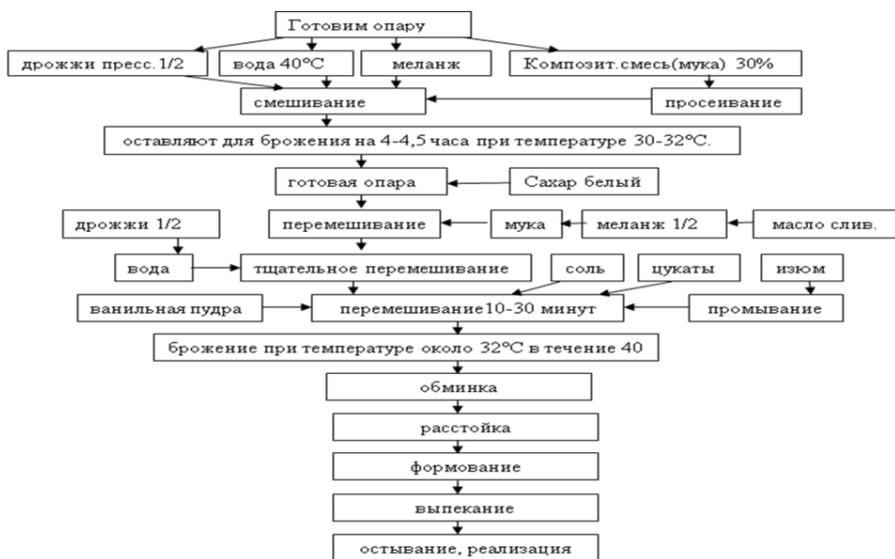
В белке ржаной муки количество триптофана, лизина, метионина составляет 150; 90; 85% от нормы.

Органолептические показатели композитной смеси представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Органолептические свойства композитной смеси  
«Квазар-3»**

Органолептические показатели	Характеристика
Запах	Запах, свойственный компонентам, входящих в композиционную смесь; не ощущается запах плесени, затхлости
Вкус и хруст	Вкус слегка сладковатый. При разжевывании хруст не ощущается
Цвет	Сероватый оттенок с заметными частицами оболочек

Выпечку кекса осуществляли по технологической схеме, представленной на рисунке 1.



**Рисунок 1. Технологическая схема производства кексов**

Готовые изделия соответствовали требованиям ГОСТ. Провели расчет пищевой ценности кексов из композитной смеси (таб. 2).

**Таблица 2 – Пищевая ценность кекса**

Наименование сырья	Выход, т	Вода	Содержание основных веществ			Энергетическая ценность
			Белки	Жиры	Углеводы	
Мука из белозерной ржи Памяти Бамбышева	7,54	14,50	0,65	0,16	4,41	22,17
мука пшеничная в/с	42,71	14,50	4,61	0,55	29,85	142,65
сахар белый	14,32	0,15	-	-	14,29	57,14
масло сливочное	11,06	16,00	0,09	8,02	0,14	73,11
меланж	10,05	73,00	1,27	1,15	0,07	15,78
дрожжи пресованные	2,01	75,00	0,25	0,05	0,17	2,19
соль	0,151	3,50	-	-	-	-
изюм	7,54	20,00	0,14	0,04	5,34	20,81
ядра арахиса (сырые) для обсыпки	1,00	6,00	0,26	0,45	0,09	5,52
пудра ванильная	0,339	0,15	-	-	0,33	1,33
пудра рафинадная	1,01	0,15	-	-	1,01	4,03
итого	97,73	-	6,63	10,27	51,31	322,55

Из таблицы 2 видно, что в разработанных рецептурах опытных образцов содержание белка увеличилось на 20–25% по сравнению с контролем, количество углеводов усвояемых уменьшилось на 9–11%,

Ведение в рецептуры композитных смесей, придающих лечебные и профилактические свойства, позволит эффективно решить проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ, расширит ассортимент обогащенной продукции.

**Заключение.** В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы: научно обоснован выбор сырья – светлозерной ржи сорта «Памяти Бамбышева» с рекомендуемым составом биологически активных компонентов для создания продуктов здорового питания на основе анализа литературы и патентной информации по теме исследования;

Разработанная рецептура композитной смеси по органолептическим и физико-химическим показателям рекомендуется для применения в рецептурах кексов, что позволит расширить ассортимент изделий с функциональными свойствами;

– в перспективном плане работа будет продолжена по поиску технологических решений по использованию муки из светлозерной ржи

в рецептурах мучных кондитерских изделий с целью повышения пищевой ценности.

### Литература

1. Ермолаева, Т.Я. Достоинства светлозерной ржи Памяти Бамбышева и рекомендации к ее использованию/ Т.Я. Ермолаева, Н.Н. Нуждина, Л.В. Андреева / Материалы VII Международной научно-практической конференции «Технологии и продукты здорового питания». – Саратов: ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ», 2013. – С.49–52.
2. Концепция здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 г./Управление Роспотребнадзора по Саратовской области и министерство здравоохранения Саратовской области/ Постановление Правительства Саратовской области от 29.12.2012 г. № 805-П.
3. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 г. – Утверждены Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.10.2010 № 1873-р.
4. Сборник рецептов на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия / сост. В.Т. Лапшина, Г.С. Фонарева, С.Л. Ахиба; под.ред. А.П. Антонова. – М.: Хлебпром – форм, 2000. – 720 с.
5. Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна // М.: ДеЛиПринт. – 2002. – 237 с.
6. Цимбалова К.В. Усовершенствование рецептуры маффинов различными ингредиентами растительного происхождения / К.В. Цимбалова, Е.В. Щербакова // Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых. 2017 – С. 1358–1359.

УДК 634.8:631.5 (470.44)

*Р.И. Борисенко, Ю.Б. Рябушкин, Н.В. Рязанцев  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

### ВИЗУАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ ВИНОГРАДА В УНПК «АГРОЦЕНТР»

**Аннотация.** В данной статье рассматривается тема визуальной диагностики основных грибных заболеваний на винограде. На основании полученных опытных данных дается оценка устойчивости сортов.

**Ключевые слова:** виноград, грибные болезни, милдью, оидиум, устойчивость.

## VISUAL DIAGNOSIS OF DISEASES GRAPES IN UNPK «AGROCENTER»

**Abstract.** This article discusses the topic of visual diagnosis of the main fungal diseases in grapes. Based on the obtained experimental data, an assessment of the resistance of varieties is given.

**Keywords:** grapes, fungal diseases, mildew, oidium, resistance.

В настоящее время культура винограда получила широкое распространение на территории Саратовской области. Наблюдается большой интерес к данной культуре среди садоводов и фермеров. Виноградарство в Поволжье имеет богатую историю [1]. В нашем регионе успешно возделывают сорта и гибриды винограда очень раннего, раннего и среднего сроков созревания, что обусловлено агроклиматическими показателями области. При этом возникает проблема подбора сортообразцов, обладающих необходимыми адаптивными свойствами. Особую ценность представляют сорта винограда с комплексной устойчивостью к болезням. Цель работы – выявить наиболее устойчивые к основным грибным заболеваниям сорта винограда.

Исследования проводились в 2016–2018 гг. в коллекционных насаждениях винограда УНПК «Агроцентр» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ и на частном винограднике, расположенном в Заводском районе г. Саратова. Изучались следующие сорта винограда:

– очень раннего срока созревания: Венгерский кишмиш, Виктория, ГФ 14–75, Мадлен Анжевин, Жемчуг Саба, Алешенькин, Шасла, Вечерний Саратов, Подарок Саратова, Вика белая, Саратовский кишмиш, Новый русский, Супер-экстра;

– раннего срока созревания: Эзоп, Русбол, Цветочный, Мускат летний, Восторг белый, Восторг черный, Аркадия, Бианка, Таежный кишмиш, Люси красная, Ажурный, Новинка кишмиш, Анкор, Мариновский мускат, Новый северный плечистик, Кодрянка, Надежда АЗОС, Юбилей Новочеркасска, Преображение;

– среднего срока созревания: Смуглянка Молдавии, Украинка, Феномен, Нектарный, Левокумский устойчивый, Кантемировский, Восторг красный, Люси белая, Болгария, Талисман, Мукузани черный, Северный плечистик, Памяти Негруля, Лидия, Люси чер-

ная, Краски осени, Амурский прорыв, Триумф, Агатам, Подарок Запорожью.

Учёты и наблюдения за грибными болезнями на винограде проводили по общепринятым методикам [3]. Устойчивость сортов и гибридных форм винограда оценивали по 5-балльной шкале М.А. Лазаревского (1 балл соответствует полной «полевой» устойчивости, 5 баллов – поражению более 50% листьев и гроздей).

Милдью или ложная мучнистая роса – опасное грибное заболевание, которое вызывается грибом из класса Оомицетов *Plasmopara viticola*, паразитирует только на виноградной лозе. Может поражать все зелёные органы виноградных растений. Наиболее вредоносно заболевание при высокой влажности воздуха, в годы с выпадением большого количества осадков. Хлоротическая форма проявляется на молодых листьях в виде образования крупных маслянистых пятен, округлой формы, видимых только в проходящем свете. По мере развития пятна приобретают бледно-зеленую окраску. С нижней стороны листа в области образования пятнистости формируется беловатый пушистый налет. Со временем пораженные ткани некротизируются. Мозаичная форма формируется на листьях, закончивших рост. В этом случае патоген создает угловатые, мелкие, ограниченные жилками пятнышки, покрытые с обратной стороны листовой пластинки налетом белого цвета. Заболевание также проявляется и на ягодах. Заражаясь в области плодоножки, они сначала увядают, потом буреют и сморщиваются. Завершается гибель ягод процессом мумификации. Повреждение охватывает отдельные ягоды или всю кисть полностью. Первые симптомы милдью можно обнаружить на листьях по «маслянистым» пятнам округлой формы, на которых во влажную погоду с нижней стороны образуется белый мучнистый налет (спорношение гриба). Поражённая ткань вначале желтеет, потом пятно может стать красновато-бурым, затем пораженные ткани листа засыхают. Сильно пораженные листья опадают. При благоприятных для развития болезни условиях милдью поражает соцветия и грозди, что приводит к потере урожая.

Оидиум или настоящая мучнистая роса вызывается возбудителем в конидиальной стадии *Oidium tuckeri*, в сумчатой стадии – *Uncinula necator* в жаркую погоду. Поражает все зелёные органы виноградного куста. На поверхности поражённых органов появляется белый налёт (мицелий гриба), поражённые ягоды растрескиваются. Постепенно белый налёт становится серым или пепельным, затем бурым. Инфицированные листья деформируются, некротизируются, но

остаются на ветвях. Зеленые побеги покрываются светло-бурыми пятнами в форме точечного, разрастающегося некроза. Пятна покрыты светлым налетом. Поврежденные побеги созревают плохо и подвержены вымерзанию в зимнее время. В случае ранних сроков поражения может наблюдаться опадение цветков и (или) деформация зеленых ягод. При заражении в более поздние сроки ягоды покрываются налетом серо-белого цвета. Под ним ткани некротизируются, растрескиваются, обнажая семена. За период вегетации происходит многократное перезаражение растений, что вызывает массовое развитие болезни и приводит к гибели урожая и ослаблению растений.

За время исследования минимальное развитие основных грибных болезней наблюдалось в 2016 и 2018 г. Сильные эпифитотии происходили в 2017 г. Это было связано с тем, что вегетационный период 2017 года характеризовался сложными погодными условиями (весенние заморозки, пониженные температуры и обильные осадки в мае, июне, первой декаде июля и сентябре, сухой и жаркая погода в августе) [2]. Все это послужило причиной эпифитотийного развития милдью и оидиума. Данные 2017 г. позволили дать наиболее точную оценку степени устойчивости винограда к грибным болезням.

**Таблица 1 – Оценка повреждаемости винограда основными грибными болезнями**

№	Сорт (гибридная форма)	Повреждаемость вредным объектом, балл	
		милдью	оидиум
1	ГФ 342	1	2
2	Виктория	2	3
3	ГФ 14-75	2	3
4	Эзоп	2	2
5	Смуглянка Молдавии	2	3
6	Русбол	2	3
7	Украинка	4	4
8	Феномен	1	2
9	Цветочный	1	3
10	Мадлен Анжевин	3	3
11	Мускат летн.	2	3
12	Нектарный	1	3
13	Левокумский уст.	2	3
14	Кантемировский	1	3

№	Сорт (гибридная форма)	Повреждаемость вредным объектом, балл	
		милдью	оидиум
15	Жемчуг Саба	4	3
16	ЗОС-1	1	2
17	Люси бел.	1	3
18	Болгария	2	3
19	Восторг бел.	1	3
20	Восторг черн.	1	3
21	Кеша-1	2	3
22	Аркадия	2	3
23	Бианка	1	2
24	Мукузани черн.	1	2
25	Северный плечистик	2	3
26	Памяти Негруля	2	3
27	Алешенькин	4	3
28	Шасла	2	3
29	Лидия	2	2
30	Вечерний Саратов	1	3
31	К-ш Таежный	3	3
32	Люси бел.	1	2
33	Люси черн.	1	3
34	Люси красн.	1	2
35	Подарок Саратова	1	2
36	Вика бел.	1	3
37	Ажурный	1	2
38	К-ш Новинка	3	3
39	К-ш Саратовский	1	3
40	Анкор	2	3
41	Мариновский мускат	1	2
42	Краски Осени	1	3
43	Новый русский	2	3
44	Новый Северный плечистик	1	3
45	Амурский прорыв	0	0
46	Триумф	0	0
47	Агагам	0	3
48	Памяти Негруля	1	3
49	ГФ 342	1	3
50	Подарок Запорожью	1	3
51	Кодрянка	2	4

№	Сорт (гибридная форма)	Повреждаемость вредным объектом, балл	
		милдью	оидиум
52	Надежда АЗОС	1	3
53	Юбилей Новочеркасска	1	3
54	Преображение	2	3
55	Супер-экстра	1	2
56	Русбол	1	2

Наблюдения показали, что из группы сортов и гибридных форм винограда очень раннего срока созревания наибольшую устойчивость к милдью (1–2 балла) показали: Венгерский кишмиш, Супер-экстра, Вечерний Саратов, Подарок Саратова, Вика белая, Саратовский кишмиш; к оидиуму: Супер-экстра и Подарок Саратова. Сильное поражение милдью (3–4 балла) наблюдалось у следующих сортов: Жемчуг Саба, Алешенькин. Сильное поражение оидиумом наблюдалось у ГФ 14–75 и Венгерского кишмиша.

Высокую устойчивость к милдью среди сортов раннего созревания показали: Цветочный, Нектарный, Восторг белый, Восторг черный, Бианка, Надежда АЗОС, Русбол, Люси красная, Ажурный, Мариновский мускат, Новый северный плечистик; к оидиуму: Эзоп, Бианка, Русбол, Люси красная, Ажурный, Мариновский мускат. Сильное поражение милдью наблюдалось у следующих сортов: Мадлен Анжевин, кишмиш Новинка, Таежный кишмиш. Сильное поражение оидиумом наблюдалось у Виктории, Кодрянки, Надежды АЗОС, Аркадии, Шаслы.

Среди сортов среднего срока созревания высокую устойчивость к милдью показали: Восторг красный, Кантемировский, Люси белая, Мукузани черный, Памяти Негруля, Подарок Запорожью; к оидиуму: Восторг красный, Мукузани черный, Лидия, Люси белая. Сильное поражение оидиумом наблюдалось у Талисмана, Памяти Негруля, милдью и оидиумом – у Украинки.

Две формы винограда Амурский прорыв и Триумф обладали полевой устойчивостью к грибным заболеваниям (не было обнаружено признаков болезней) [4].

Таким образом, для успешного выращивания и получения стабильных урожаев винограда в промышленных насаждениях и личных подсобных хозяйствах рекомендуется использовать сорта и гибридные формы, обладающие высокой устойчивостью к основным грибным заболеваниям: Супер-экстра, Вечерний Саратов, Подарок Саратова,

Вика белая, Саратовский кишмиш, Цветочный, Нектарный, Восторг белый, Восторг черный, Бианка, Надежда АЗОС, Русбол, Люси красная, Ажурный, Мариновский мускат, Новый северный плечистик, Эзоп, Восторг красный, Кантемировский, Люси белая, Мукузани черный, Памяти Негруля, Подарок Запорожью, Лидия.

### **Литература**

1. Рябушкин Ю.Б., Рязанцев Н.В. Становление и развитие виноградарства в Поволжье. – Саратов : Амирит, 2017. – 105 с.
2. Рябушкин Ю.Б., Рязанцев Н.В. Влияние погодных условий на развитие оидиума винограда в степной зоне Нижнего Поволжья // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 11. – С. 24–28.
3. Добразракова Т.Л. Сельскохозяйственная фитопатология / Под ред. М.К. Хохрякова. – Л.: Колос, 1966. – 328 с.
4. Потапенко А.И. Русский зимостойкий виноград. – Смоленск: Универсум, 2007. – 160 с.
5. Борисенко Р.И., Рязанцев Н.В., Рябушкин Ю.Б. Устойчивость сортов винограда к милдью и оидиуму в условиях Саратовского района Саратовской области. // Вавиловские чтения – 2017: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2017. – С. 302–303.
6. Лялина Е.В., Борисенко Р.И. Урожайность столовых сортов укрывного винограда в условиях Саратовской области. // Вавиловские чтения – 2016: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016. – С. 35–40.

**УДК 528.92**

***Д.И. Васильев, В.А. Тарбаев***  
**ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАТИКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Аннотация.** В статье даётся понятие земельной информационной системы и рассматривается структура таких систем. Обозначается связь между геоинформационными системами и земельными информационными системами. Также обозреваются направления развития ЗИС на текущий момент в рамках использования ГИС-технологий.

**Ключевые слова:** геоинформатика, ГИС-технологии, информационные системы, земельные ресурсы, земельные информационные системы.

## USING GEOINFORMATICS FOR CREATION OF LAND INFORMATION SYSTEMS

**Abstract.** The article gives the concept of a land information system and considers the structure of such systems. The connection between geographic information systems and land information systems is indicated. Also, the directions of development of VMS at the current moment in the framework of the use of GIS technologies are surveyed.

**Keywords:** geoinformatics, GIS-technology, information systems, land resources, land information systems.

В текущий период цифрового развития общества потребность в достоверной и надёжной информации стоит очень остро. Эта информация используется для планирования, создания программ развития и контроля за состоянием земельных и других ресурсов. Информационно-техническое развитие общества усилило давление на среду обитания. Для контроля этого давления и эффективного использования ресурсов необходимо создание эффективной системы управления. Недостаточная оценка или пренебрежение этими оценками приводит к негативным последствиям, таким как: засуха, стихийные бедствия, эрозия почв и т. д. Уменьшается количество сельскохозяйственных угодий из-за роста и распространения населённых пунктов. Не менее влиятельны проблемы в городском планировании.

Следовательно, возникает потребность в наиболее эффективном и организованном управлении земельными ресурсами. Планирование рационального использования земельных ресурсов возможно только при наличии подробной информации о них, информации о землепользовании и другой информации на земле [2]. Это стало катализатором создания земельных информационных систем – ЗИС, они же являются основой для ведения учета землепользования.

Для создания ЗИС необходимы были инструменты, и ими стали геоинформационные системы – ГИС. На текущий момент ЗИС создаются и функционируют на основе инструментов ГИС и с использованием ГИС-технологий [4].

Определение ЗИС можно трактовать в широком и узком смыслах. В широком смысле ЗИС представляет собой организационно упорядоченную совокупность массивов информации из различных источников, документов и информационных технологий (в том числе ГИС-технологии), реализующих информационные процессы управления земельными ресурсами (включая регистрацию, учет и оценку земельных участков и иных объектов недвижимости). В узком смысле ЗИС – это географическая информационная система земельно-ресурсной и земельно-кадастровой направленности, основой которой являются сведения о земельных участках и территориальных зонах в соответствии с составными частями Государственного земельного кадастра [5].

ЗИС охватывает следующие сферы, связанные с землей: экологическое состояние земель, кадастр недвижимости, экономика, административное управление землей. Она подразделяется на базу данных информации о земельных ресурсах и процессы обработки этой и сторонней информации (сбор, анализ, обновление и запись на носители) [3]. Готовые же пространственные данные обрабатываются и выводятся в виде отчетов, записей, карт, статистики и информационных графиков.

Основой для ведения ЗИС служит унифицированная система координат. Она даёт возможность объединить данные в рамках одной системы с необходимыми сторонними данными.

По технологическому процессу ЗИС представляет собой специализированную версию ГИС, которая ориентирована на решение задач ЗИС – управление землями, анализ и вывод информации, связанной с землей, включая недвижимое имущество и права на него. Однако для полноценного функционирования ЗИС на основе ГИС нужно подготовить создание системы правового обеспечения принятия решений, что отсутствует в большинстве ГИС. Эта система может быть включена в инструментарий ГИС или же использоваться с помощью удалённых БД.

Земельные информационные системы и геоинформационные системы связаны в вопросах ведения земельно-регистрационной системы, системы кадастра и мониторинга, а также ведения других типов систем наблюдения за земельными ресурсами [1].

Наиболее важным направлением развития ЗИС является разработка системы сбора, обновления и распространения информации о земельных ресурсах. Внедрение ГИС-технологий увеличили потенциал развития ЗИС, но в то же время наложили определённые усло-

вия и ограничения. Информация имеющая отношение к земле, становится более важной в условиях рынка, но также и более ограниченно доступной.

Различают следующие современные направления развития ЗИС: теория и практика (технология и применение). С точки зрения теории большое внимание уделяется моделированию, структурированию и повышению качества данных. Технологическое направление решает вопросы развития аппаратных средств и сбора информации.

Вопросы по практическому применению имеют слабый характер развития, хотя и представляют наибольший интерес пользователей.

### Литература

1. Ананьев Ю.С. Геоинформационные системы. Учеб. пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2003. – 70 с.
2. Варламов, А.А., Гальченко С.А. Земельный кадастр. Т. 6. Географические и земельные информационные системы. – М.: КолосС, 2005. – 400 с.
3. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 5.03.2019).
4. Карчагина Л.П. Географические и земельно-информационные системы. Учеб. пособие. – Майкоп: Изд. МГТУ, 2016. – 151 с.
5. Кулибекова Р.Д. «Земельные информационные системы» (курс лекций) – Махачкала, 2017. – 76 с.

УДК 631.52

*В.А. Гневшева*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## ЛЕН МАСЛИЧНЫЙ ЦЕННАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

**Аннотация.** В статье анализируется современная технология выращивания льна масличного.

**Ключевые слова:** ленобыкновенный, ленкудряш, лен-межеумок.

## OIL FLAX VALUABLE TECHNICAL CULTURE

**Abstract.** Der Artikel analysiert die moderne Technologie für den Anbau von Leinöl.

**Keyword:** Flachs gewöhnlich, Flachs kudryash, Flachs-mezeumok.

Лен обыкновенный (лен посевной) *Linum usitatissimum* L. – однолетнее травянистое растение из семейства льновых, относится к древнейшим сельскохозяйственным растениям.

Лен масличный – ценная техническая культура многостороннего использования. В мировом сельскохозяйственном производстве площади его посевов составляют 2,5–3,2 млн га, а валовой сбор семян достигает 1,9–2,7 млн т. Основными странами производителями семян льна являются Индия, Китай, Канада, Аргентина и США. Посевы льна масличного в России и бывших странах СНГ занимают около 7–10% общемировых. Исторические сведения свидетельствуют о том, что семена культурного льна были обнаружены ещё в 8700–7000 гг. до н.э. [1, с. 93].

Лен масличный является одной из самых ценных и высокопродуктивных культур.

Семена современных сортов льна масличного содержат до 50% и выше высушающего масла и до 33% белка. Льняное масло характеризуется высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот – линоленовой и линолевой, которые незаменимы в рационе человека. Также, высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот способствует образованию при высыхании льняного масла прочной и стойкой пленки. Краски и лаки, полученные на льняной олифе, долговечны и надежны. Масло льна широко применяется в полиграфической, кожевенно-обувной, текстильной, электротехнической, пищевой, медицинской, парфюмерной и многих других отраслях промышленности.

Большое разнообразие форм и сортов с различной длиной вегетационного периода обуславливает широкое распространение этой культуры. [1, с. 370]. Известны две главные культурные формы: лен долгунец с тонким стеблем высотой 60–120 см. маловетвистый, разводится преимущественно на волокно и лен кудряш высотой 30–50 см. сильно ветвистый от основания, дающий большой урожай семян, но мало пригодный на волокно. Лен масличный объединяет растение двух разновидностей: кудряш и межеумок. Больше масла содержится в семени кудряша. Вместе с тем солома межеумок содержит больше волокна и может быть применена для производства текстильного волокна, а из последнего пряжи. Волокно из соломы кудряша может быть использовано для изготовления ваты, бумаги и как упаковочный материал. В стеблях льна содержится 20–28% льняного волокна.

Плод льна – шарообразная коробочка с 10 семенами. Семена сплюснутые, продолговатые, гладкие, блестящие. Цветет с июня по август,

плодоносит с конца июля. Жизненный цикл роста и развития растений льна масличного представлен пятью основными фазами: 1) всходы; 2) «ёлочка»; 3) бутонизация; 4) цветение; 5) созревание.

Лён масличный хорошо растет и развивается при умеренных температурах. Для прорастания семян необходима температура +5–6 °С. Для полного развития растений от прорастания семян до созревания требуется сумма активных положительных температур 1600–1800 °С.

Культура имеет непродолжительный вегетационный период (80–90 суток), характеризуется интенсивным ростом и отличается высоким транспирационным коэффициентом. В связи с этим лён достаточно требователен к влаге. Вместе с тем, для льна характерна приспособляемость к условиям полузасушливых степных и полустепных районов.

Относительной засухоустойчивостью лён масличный отличается до фазы бутонизации. Затем в период наиболее интенсивного роста потребление воды достигает своего максимума. Обильные осадки в фазе цветения не оказывают негативного влияния на образование плодов и завязываемость семян. В то же время избыток осадков в фазе созревания приводит к стимулированию вторичного роста, ветвления, цветения. Это затрудняет уборку и снижает качество семян.

К почве лён масличный предъявляет невысокие требования. Наиболее пригодными считаются средние по механическому составу почвы. Тяжёлые заплывающие почвы малопригодны для возделывания льна. Непригодны для возделывания льна песчаные, холодные, болотистые, почвы с застойной влагой. Плохо переносит лён засоление. Оптимальная реакция почвенного раствора на тяжёлых по механическому составу почвах –  $pH = 6,0-6,7$ , на более лёгких –  $5,5-6,0$ . Вынос элементов питания льном зависит от почвенно-климатических условий, агротехники и биологических особенностей сортов. На образование 1 тонны семян лён расходует 60–75 кг азота, 15–25 кг фосфора и 40–55 кг калия [2, с. 137].

В севообороте хорошими предшественниками льна масличного считаются пар чистый и занятый, картофель, сахарная свёкла, кукуруза, яровые и озимые зерновые, соя.

Сам лён масличный отличный предшественник для озимых колосовых культур, так как рано освобождает поля, что позволяет своевременно и качественно подготовить почву. Лен является лучшим предшественником озимой пшеницы, чем сама озимая пшеница вследствие того, что его корневые выделения подавляют развитие ряда патогенных грибов. При его использовании как предшественника других поле-

вых культур следует учитывать, что при разложении его растительных остатков, вследствие образования органических кислот в отдельных случаях может наблюдаться снижение поле

Многолетнее возделывание льна на одном и том же поле вызывает снижение его урожайности из-за нарушения микробиологического равновесия в почве и накопления патогенных микроорганизмов, которые сохраняют активность в почве в течение 5–7 лет. В связи с этим лён можно возвращать на прежнее поле не раньше, чем через 7 лет. [3, с. 51].

Состав и дозы удобрения для льна масличного определяются уровнем обеспеченности почв доступными элементами питания и предшественниками.

Сорта льна масличного, входящие в Государственный реестр по Нижневолжскому региону – Северный, ВНИИМК 620, Нилин, Еруслан, Артем, Лучезарный.

Посев проводят сплошным рядовым способом, нормой высева 5–6 млн. всхожих семян на гектар.

После посева проводится прикатывание почвы. Во время вегетации очень важны мероприятия по борьбе с сорняками, вредителями и болезнями.

Уборку льна масличного производят в фазе ранней желтой спелости. Убирают комбайном, после чего ворох просушивают и очищают на первичных пунктах переработки оснащенных сушильными агрегатами. Окончательную очистку семян производят на семяочистительных машинах. Хранят семена льна в обычных мешках в сухих помещениях при влажности не более 12%.

### Литература

1. Зеленцов, С.В. История культуры льна в мире и России // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. Вып. 1(169). 2017. – С. 93–103.
2. Адаптивные технологии возделывания масличных культур. Рекомендации. – Краснодар, 2011. – 182 с.
3. Растениеводство / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко. – изд. 4-е, допол. И перераб. – М.: Колос, 1979. – 519 с.

## **НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются отрицательные реакции при занятиях физической культурой и спортом с использованием инновационных методов.

**Ключевые слова:** инновационные методы, последствия, спортивное питание, отрицательные реакции.

## **SOME PHYSIOLOGICAL CONDITIONS AND NEGATIVE REACTIONS AT ACTIVITIES BY PHYSICAL CULTURE AND SPORTS USING INNOVATIVE METHODS**

**Abstract.** This article discusses the negative reactions when engaged in physical education and sports using innovative methods.

**Keywords:** innovative methods, consequences, sports nutrition, negative reactions.

Сейчас, занимаясь спортом с инновационными методами, люди гораздо быстрее способны укрепить своё здоровье, исправить и лечить многие врождённые и приобретённые дефекты телосложения и развития физических способностей человека.

Это поняли сегодня многие. Вопрос в другом, недостаточные знания людей в вопросах отрицательных реакций организма на эти инновационные методы в спорте. Популярность, например, такого вида спорта как: воркаут, кроссфит, фитнес растёт.

В нашей стране развивается в двух направлениях: оздоровительный (центры для молодёжи, мужчин зрелого и среднего возраста, даже центры для инвалидов и женщин) и соревновательный – только набирает обороты. Уличные, «дворовые» соревнования воркаута очень популярны видео можно посмотреть на различных сайтах в интернете. На сегодняшний день одна из основных проблем – подготовка спортсменов высокого уровня. Это касается любого вида спорта.

Множество возникает вопросов: как добиться успеха в развитии силы и мышц, какими инновационными методами тренироваться, как питаться? Проанализировав все доступные мною источники, я пришла к выводу, что заниматься спортом нужно постепенно, начиная с малых нагрузок и постепенно повышать их. Но может пройти не один год, прежде чем человек добьётся желаемого результата. К счастью, учёные постоянно проводят исследования, целью которых является достижение силы, быстроты, ловкости, рельефа тела за короткий период времени. В нашем мире существуют тренажеры, спортивное питание, одежда, диеты и все эти инновации в значительной мере помогают спортсменам.

При занятиях физической культурой и спортом у некоторых лиц при грубых нарушениях методических и санитарно-гигиенических правил могут возникнуть те или иные болезненные состояния:

- гравитационный шок,
- ортостатический коллапс,
- обморочное состояние,
- гипогликемическое состояние
- гипогликемический шок,
- острое физическое перенапряжение,
- острый миозит,
- бассейновый конъюнктивит,
- солнечный и тепловой удары [1].

Избежать можно осложнений, даже если сам спортсмен будет придерживаться нехитрых правил. Прежде, чем активно применять инновационные методы, нужно подробно с ними ознакомиться и изучить во всех имеющихся источниках (интернет, книги, специализированная литература). Посмотреть последствия вплоть до тяжёлых, проконсультироваться со специалистом, тренерами, и всё равно это не даст 100% гарантии от последствий.

Для профилактики травматизма, обусловленного отсутствием врачебного контроля, его нарушениями или недостаточностью, необходимо:

- обязательное проведение предварительного врачебного контроля;
- проведение повторных медицинских осмотров спортсмена для внесения соответствующих коррективов в план тренировочных занятий;
- неуклонное выполнение тренерами, педагогами и самими занимающимися правил медицинского контроля [2].

Всем давно известно, что занятия спортом для человека крайне необходимы, так как благодаря им укрепляется здоровье, закаливается организм, повышается иммунитет, обмен веществ в организме нормализуется да и сама привычка регулярно заниматься спортом хорошо стимулирует организм.

Для каждого из нас, работаем ли мы физически и увлекаемся спортом, или занимаемся умственным трудом, пища является источником той энергии, которая необходима и тогда, когда тело наше находится в движении и когда оно находится в покое [3].

К спортивному питанию можно отнести различные виды витаминов, коктейлей, белковые батончики, протеиновые концентраты, пред-тренировочные комплексы. Повышают выносливость, энергию и работоспособность. Наблюдается быстрорастущая мышечная масса, укрепляется организм. К побочным эффектам можно отнести, то что не всем подходят те или иные витамины, возможны аллергические реакции, диарея, даже помутнение сознания и рвота.

В основу рационального питания должны быть положены 3 основных принципа:

- соблюдение баланса энергии;
- соотношение жиров, белков, углеводов должно быть максимально благоприятно для потребности организма;
- соблюдение режима питания.

Потому, что бесконтрольное потребление спортивного питания может сыграть злую шутку, очень серьёзно подвести в виде обратного результата – в зависимости от препарата, расстройством организма.

Решишься заниматься спортом на тренажерах, никогда не пожалеешь об этом! Это помощники для спортсменов! Инновации в этой области огромное количество. В роде бы название давно все известное, но модернизация тренажеров происходит круглый год и по всему миру. Постоянно дорабатываются и усовершенствуются, есть, конечно, и классика. Всё зависит от поставленной цели, что конкретно добывается спортсмен, занимаясь на данном тренажере.

Обратите внимание на такие тренажеры: аква-велосипед FitWetJetBike, вакуумный тренажер Vacu-step, гантеля ShakeWeight, тренажер powerdall.

Многие тренажеры позволяют убрать лишние движения и нагрузки и направить движение таким образом, чтобы оно было максимально безопасным и влияло только на необходимые мышцы. Поэтому с помо-

щью тренировки в зале вы сможете не только набрать мышечную массу, но и предотвратить образование травм! [4]

Прежде чем начать тренировку, тренажер должен быть хорошо изучен и осмотрен на повреждения. От фанатичных и безконтрольных занятий возможны отрицательные реакции в виде головокружения, упадка сил, обморока, а также возможны травмы, ушибы, вывихи и переломы.

Мне бы хотелось уделить особое внимание, при занятиях спортом с использованием инновационных методов, режиме тренировок. Здесь главная опасность – переоценка или недооценка своих сил. Запас энергии, возможности организма при длительных нагрузках самовосстанавливаются у любого человека не безграничны. Может наступить такой момент, когда необходимо остановиться, чтобы дать организму перешагнуть рубеж работоспособности, сохранить естественное равновесие в здоровье человека. Тренировка, как и вообще обучение, требует непростого повторения, а повторение с наращиванием – каждый на более высоком и совершенном уровне, с учётом ошибок, допущенных в прошлом. Серьёзные режимные тренировки – это труд, порой трудный и изнурительный. Без утомления и большой затраты сил – победы не добьёшься.

Как найти «золотую середину»? Не может быть единой для всех методики занятий спортом, что хорошо одному, другому не подходит.

Но занятие спортом – путь к здоровью, хотя не всегда лёгкий, но зато верный и надёжный.

### Литература

1. Болезненные состояния при занятиях спортом. [Электронный ресурс]. URL:[http://www.ronl.ru/referaty/fizra\\_i\\_sport/21814/](http://www.ronl.ru/referaty/fizra_i_sport/21814/) (дата обращения 00.00.2018).
2. Агронович В.О., Агронович Н.В.: анализ спортивного травматизма при занятиях физической культурой и спортом и созданию его условий по снижению.
3. Тарасова Н.С., Лавренчук А.А.: правильное питание как залог здоровья и долголетия.
4. Почему необходимо тренироваться в тренажерном зале? [Электронный ресурс]. URL:<http://luxtopfit.com/trening/printsipy-trenirovki/pochemu-luchshe-trenirovatsya-v-trenazhernom-zale/> (дата обращения 00.00.2018).

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ НУТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ В ПРАВОБЕРЕЖЬЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается влияния ростостимулирующих препаратов при совершенствовании технологии возделывания нута.

**Ключевые слова:** ростостимулирующие препараты, возделывание нута, совершенствование технологий.

## **PRODUCTIVITY OF NUTA DEPENDING ON THE GROWTH OF STIMULATING DRUGS IN THE RIGHT BANK OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** This article discusses the effects of growth-promoting drugs in improving the technology of chickpea cultivation.

**Keywords:** growth-promoting preparations, chickpea cultivation, technology improvement.

Одним из важнейших источников пополнения растительного белка в продуктах питания является более широкое использование на полях Российской Федерации зернобобовых культур. Среди зернобобовых культур нут играет огромную роль в повышении плодородия за счет фиксации атмосферного азота из воздуха [3].

Дальнейшее усовершенствование технологии возделывание нута проводится за счет применения высокоэффективных росторегулирующих веществ, для повышения продуктивности растения и улучшения качества зерна. Этой актуальной проблеме и посвящены наши исследования.

Опыт по изучению влияния ростовых веществ на продуктивность семян нута закладывался в течение 2017–2018 гг. в пятипольном севообороте с ровным рельефом и однородным почвенным плодородием в ООО «Рассвет-1» Саратовской области Вольского района.

**Цель исследований** – изучить влияние ростостимулирующих препаратов на продуктивность нута в северной Правобережной микроразоне Саратовской области.

В задачи исследований входило:

- определить полевую всхожесть и сохранность растений в зависимости от изучаемых препаратов;
- изучить прирост растений нута в высоту по вариантам обработки ростостимулирующими препаратами;
- установить динамику прироста сырой и сухой массы по фазам развития и вариантам опыта;
- проанализировать продуктивность нута в зависимости от применения внекорневых обработках растений.

Полевой опыт проводился по следующей схеме:

Вариант 1 – контроль; вариант 2 – К-Гумат-Na; вариант 3 – AminoB/Мо; вариант 4 – HydroMix; вариант 5 – Amino B/Мо + матрица; вариант 6 – HydroMix + матрица.

Повторность опыта четырехкратная. Расположение вариантов рендомизированное. Учетная площадь делянки 54 м<sup>2</sup> [1, 2]. Объектом исследований был сорт нута Краснокутский 36, отличающаяся устойчивостью к полеганию. Посев проводился рано весной на глубину 6–8 см обычным рядовым способом с нормой высева 850 тыс./га.

Агротехнические мероприятия выполнялись в соответствии с рекомендациями по возделыванию зернобобовых культур на почвах Саратовского Правобережья [4].

Территория опытного поля отличается засушливым резко континентальным климатом. Годовая сумма осадков колеблется от 350 до 450 мм, гидротермический коэффициент 0,7–0,8. Годы исследований отличались жаркой и сухой погодой, которая сопровождала основные периоды в формировании урожая.

Почва, на которой был заложен опыт, представлена черноземом обыкновенным глинистым по гранулометрическому составу, с содержанием гумуса 4,1%, по нитрификационной способности 11,6 мг/кг, фосфору 22,4 мг/кг, калию 373 мг/кг.

Применение ростостимулирующих препаратов проводилось во время вегетации растения два раза: в фазу ветвления стеблей, второй раз – в фазу бутонизации. Это повлияло на продолжительность отдельных межфазных периодов, так и на весь вегетационный период в целом (табл. 1).

**Таблица 1 – Продолжительность межфазных периодов нута в зависимости от способа обработки растений в 2017 и 2018 гг.**

Способ обработки	Продолжительность периода, дни							
	посев- всходы		всходы- цветение		цветение- созревание		посев- созревание	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Контроль	14	12	37	34	38	35	89	86
К-Гумат-Na	13	12	38	36	40	39	91	89
AminoB/Мо	13	12	39	37	41	38	93	90
HydroMix	13	11	38	35	40	38	92	90
Amino B/Мо + матрица	14	12	42	39	45	43	97	95
HydroMix + матрица	14	12	41	38	46	45	99	96

Применение стимуляторов роста в период фаза ветвления способствовало наибольшему развитию репродуктивных органов (бутонов, цветков, бобов) на всех вариантах опыта по сравнению с контролем, вследствие чего замедлило процесс созревания культуры. Продолжительность вегетационного периода в 2018 году на вариантах с обработкой препаратами К-Гумат-Na, AminoB/Мо и HydroMix составляли 89, 90 и 90 дней соответственно. Наибольшая продолжительность созревания культуры наблюдалась на вариантах с обработкой препаратами Amino B/Мо + матрица и HydroMix + матрица и составили 95 и 96 дней.

Густота стояния – это число растений приходящихся на единицу площади, она зависит от: нормы высева, их полевой всхожести, выживаемости, погодных условий, почвенного плодородия, агротехники возделывания сельскохозяйственных культур и многих других факторах (табл. 2).

**Таблица 2 – Влияние ростостимулирующих препаратов на густоту стояния растений, шт./м<sup>2</sup>**

Вариант обработки	Полнота всходов				Перед уборкой			
	шт./м <sup>2</sup>		%		шт./м <sup>2</sup>		%	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Контроль	60	59	70,6	69,4	58	55	68,2	64,7
К-Гумат-Na	58	58	68,2	68,2	63	62	74,1	72,9
AminoB/Мо	60	57	70,6	67,0	65	62	76,5	72,9

Вариант обработки	Полнота всходов				Перед уборкой			
	шт./м <sup>2</sup>		%		шт./м <sup>2</sup>		%	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
HydroMix	61	60	71,8	70,5	64	61	75,3	71,7
Amino В/Мо + матрица	62	59	72,9	69,4	68	65	80	76,4
HydroMix + матрица	63	60	74,1	70,5	69	66	81,2	77,6

Наибольший эффект в формировании густоты стояния растений нута проявлялся при повторном опрыскивании в период цветения препаратами Amino В/Мо + матрица и HydroMix + матрица, где густота посева перед уборкой в 2018 году превышала контрольный вариант на 11,7 и 12,9% соответственно. Близкие результаты по густоте стеблестоя на момент уборки были получены на вариантах с опрыскиванием препаратами К-Гумат-Na, AminoВ/Мо и HydroMix, где полнота всходов составила 72,9%, 72,9% и 71,7%..

Высота растений является важным морфологическим признаком, по динамики развития которой можно проследить формирование сырой и сухой биомассы по основным фенологическим фазам, которая в определенной степени влияет на урожайность нута (табл. 3).

**Таблица 3 – Динамика прироста растений нута в зависимости от обработки по вегетации ростостимулирующими препаратами, см**

Вариант обработки	Среднесуточный прирост растений в высоту по периодам вегетации, см						Высота растений к уборке, см	
	Всходы-бутонизация		Бутонизация-цветение		Цветение-созревание			
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Контроль	0,44	0,37	1,11	1,05	0,36	0,32	42	39
К-Гумат-Na	0,52	0,44	1,44	1,39	0,41	0,38	49	44
AminoВ/Мо	0,56	0,45	1,33	1,30	0,42	0,39	47	43
HydroMix	0,52	0,46	1,56	1,51	0,41	0,38	51	46
Amino В/Мо + матрица	0,59	0,53	1,89	1,83	0,44	0,41	56	54
HydroMix + матрица	0,59	0,54	2,00	1,89	0,45	0,42	59	56

Рост растений нута в наибольшей степени наблюдался на вариантах с повторной обработкой препаратами Amino В/Мо + матрица

и HydroMix + матрица по вегетации в фазу бутонизации. Прирост высоты стеблестоя нута этими препаратами в фазу бутонизации – цветение превышали посеvy с контролем в 1,7 и 1,8 раза. Высота растений хоть и не является решающим фактором в повышении урожайности зерновой продукции, однако у зернобобовых культур от роста стеблестоя зависит расположение бобов.

На динамику прироста массы нута важное значение отводится срокам посева, так в правильно определенный срок лучше будет усваиваться элементы питания и сохраниться оптимальная влажность в почве, однако важнейшую роль на прирост сырой массы, судя по нашим опытам, оказали ростостимулирующие препараты (табл. 4).

**Таблица 4 – Динамика прироста сырой и воздушно-сухой биомассы нута в зависимости применения ростостимулирующих препаратов в 2017 г.**

Вариант обработки	Прирост массы растений нута по периодам вегетации, г.					
	Ветвление		Бутонизация		Цветение	
	Сырая	Сухая	Сырая	Сухая	Сырая	Сухая
Контроль	14	5	90	40	300	160
К-Гумат-Na	16	6	100	50	340	170
AminoB/Мо	17	7	110	50	330	170
HydroMix	15	5	90	40	320	160
Amino B/Мо + матрица	18	8	120	60	360	180
HydroMix + матрица	18	8	120	60	370	190

**Таблица 5 – Динамика прироста сырой и воздушно-сухой биомассы нута в зависимости применения ростостимулирующих препаратов в 2018 г.**

Вариант обработки	Прирост массы растений нута по периодам вегетации, г.					
	Ветвление		Бутонизация		Цветение	
	Сырая	Сухая	Сырая	Сухая	Сырая	Сухая
Контроль	12	5	80	40	280	140
К-Гумат-Na	13	7	90	50	320	160
AminoB/Мо	14	7	90	50	310	150
HydroMix	14	6	80	40	290	150
Amino B/Мо + матрица	16	9	100	60	340	170
HydroMix + матрица	17	8	110	60	350	180

Как показал опыт, ростостимулирующие препараты оказали существенное влияние на формирование биомассы растений нута по всем вариантам опыта, где применялось опрыскивание посевов. Более существенное влияние на формирование биомассы оказали препараты на вариантах Amino B/Мо + матрица и HydroMix + матрица, где масса нута в фазу цветения составила 340 и 350 г в сыром виде. Совершенствование технологии возделывания нута на основе применения ростостимулирующих препаратов и применение раннеспелых гибридов способствует повышению продуктивности растений и повышению урожайности зерна нута (табл. 6).

**Таблица 6 – Урожайность нута в зависимости от применения стимуляторов роста в среднем за 2017–2018гг.**

Варианты опыта	Урожайность, т/га		Прибавка в среднем за 2017 – 2018 гг.	
	2017 г.	2018 г.	т/га	%
Контроль	1,02	0,94	-	-
К-Гумат-Na	1,19	1,08	0,15	15,9
AminoB/Мо	1,21	1,09	0,17	18,1
HydroMix	1,14	1,03	0,10	10,6
Amino B/Мо + матрица	1,20	1,18	0,21	22,3
HydroMix + матрица	1,24	1,12	0,20	21,3
НСР <sub>05</sub>	0,06	0,05		

Урожайность зерна нута на контрольном варианте в среднем за 2 года составила 0,98 т/га. Применение ростостимулирующих препаратов способствовало повышению урожайности зерна нута от 10,6 до 22,3%. Лучшими препаратами оказались ростостимулирующие вещества на 5 и 6 вариантах. Amino B/Мо + матрица и HydroMix + матрица превзошли по урожайности зерна нута препараты К-Гумат-Na, AminoB/Мо и HydroMix и обеспечили достоверную прибавку урожая в размере 0,2–0,21 т/га или 21,3–22,3% по сравнению с контролем.

**Вывод:** Совершенствование технологии возделывания нута в Правобережье Саратовской области способствует увеличению продуктивности зерна нута за счет применения высокоэффективных ростостимулирующих препаратов Amino B/Мо + матрица и HydroMix + матрица до 1,18–1,19 т/га или на 21,3–22,3% по сравнению с вариантом без применения стимуляторов роста.

## Литература

1. Балашов В.В. и др. Нут в Нижнем Поволжье – Монография / Волгоград ИПК «Нива» ВТСХА – 2009. 192 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.:Агропромиздат,1985. – 315 с.
3. Дружкин А.Ф. Основы научных исследований в растениеводстве и селекции учебное пособие для студентов / А.Ф. Дружкин и (др) / ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 264 с.
4. Научно обоснованные системы земледелия Саратовской области на 1986 – 1990 гг. – Саратов: Приволж. КН. Изд-во, 1988 – 184 с.

УДК 631.8.022.3

*А.Ф. Дружкин, О.В. Коннова, А.О. Малай  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

### ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ И СРОКОВ ПОСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ В ЗАВОЛЖЬЕ

**Аннотация.** В данной статье представляются результаты исследования влияния площади питания и сроков посева на продуктивность кукурузы на зерно в условиях центральной левобережной микрозоны Саратовской области.

**Ключевые слова:** кукуруза, площадь посева, сроки посева, продуктивность.

### INFLUENCE OF PLANT NUTRITION AREA AND CROP DURATION ON THE PRODUCTIVITY OF CEREALS FOR CEREALS SOILS IN THE ZAVOLZHYE

**Abstract.** This article presents the results of a study of the influence of the nutrition area and sowing time on the productivity of corn on grain in the conditions of the central left-bank microzone of the Saratov region.

**Keywords:** corn, sown area, sowing dates, productivity.

**Введение.** Кукуруза является универсальной зерновой культурой во всем мире. Человечество с древних времен использует высокий потенциал урожайности зерна и зеленой массы растения. Продукты из ку-

курузы имеют огромное значение в рационе людей. Обладают высокой питательной ценностью для сельскохозяйственных животных, вынося ее на первое место при производстве молока и мяса [2].

Кукуруза является одной из культур с максимальной урожайностью вегетативной массы и зерна с 1 гектара пашни. За последние годы средняя урожайность зерна в России составила около 3 т/га. Но потенциальные возможности в получении высокого урожая используются не полностью, в передовых хозяйствах получают зерна до 14 т/га [6].

В современных условиях сельскохозяйственного производства кукуруза находится на втором месте после пшеницы по возделываемой площади. Посевные площади в России под кукурузой по отчету Росстата на 2018 г. составляет 2,5 млн. га. В Саратовской области в 2018 г. данная культура возделывается на площади 27 524 га [6].

Выращивание кукурузы на зерно в зоне рискованного земледелия требует наличие научного опыта и профессионализма. Ведь от даты и продолжительности сева во многом зависят сроки уборки [4].

Поэтому посев в оптимальные сроки с оптимальной густотой стояния растений позволяет создать более комфортные условия для возделываемых гибридов. При ранних сроках отмечается постепенное нарастание температуры почвы и воздуха. Растения кукурузы эффективнее используют температуры самого раннего периода вегетации [5]. Что позволяет сформировать урожай зерна до момента перехода среднесуточных температур воздуха ниже +10 °С [1].

В связи с появлением новых перспективных высокопродуктивных гибридов появилась необходимость изучения оптимальных сроков посева на урожайность и качество продукции.

**Целью данной работы** является, изучение влияния сроков посева на продуктивность кукурузы на зерно в условиях центральной левобережной микрзоны Саратовской области.

#### **Задачи исследования:**

1. Определить даты наступления фаз развития гибридов кукурузы на зерно в зависимости от сроков посева и сохранности растений.
2. Изучить влияние сроков посева на динамику прироста высоты растений и площади листовой поверхности.
3. Установить продуктивность кукурузы на зерно в зависимости от сроков посева и накопления сырой и сухой массы.

Для реализации поставленных задач заложен двух факторный полевой опыт по следующей схеме полного факториального эксперимента: ПФЭ 2 \*3\*3. 2017 г. Фактор А – гибриды Корифей, Коляс, фактор Б –

сроки посева: 1-й – 25.05; 2-ой – 01.06; 3-й – 08.06; 2018 г.: 1-й – 14.05; 2-ой – 26.05; 3-й – 04.06.

Повторность полевого опыта трехкратная. Расположение вариантов рендомизированное. Площадь опытной делянки 112 м<sup>2</sup>, учетной 76 м<sup>2</sup>.

Методика исследований. Исследования были проведены в УНПО «Поволжье» Саратовской области Энгельского района, на типичных темно-каштановых почвах.

В ходе исследований были изучены три срока посева на двух гибридах кукурузы: Корифей и Коляс. Первый срок проводился при температуре почвы на глубине заделки семян +8–10 °С, второй – через 7 дней и третий срок через 7 дней после второго. Изучали: зависимость даты наступления фенофаз, полевую всхожесть, сохранность, выживаемость, площадь листовой поверхности кукурузы от сроков посева [3].

Результаты исследований. Установлено что от генетических особенностей культуры и факторов внешней среды зависит длительность прохождения межфазных периодов кукурузы на зерно (табл. 1).

**Таблица 1 – Даты наступления фенофаз раннеспелых гибридов кукурузы в зависимости от сроков посева (2017 год)**

Сроки посева	Даты наступления фенофаз						
	Всходы	3-й лист	10–11 лист	Выметывание	ПНП	Молочная спелость	Восковая спелость
<b>Гибрид Корифей</b>							
25.05	09.06	15.06	30.06	24.07	01.08	14.08	05.09
01.06	13.06	17.06	30.06	23.07	03.08	12.08	09.09
08.06	18.06	22.06	01.07	19.07	03.08	12.08	11.09
<b>Гибрид Коляс</b>							
25.05	10.06	17.06	02.07	28.07	09.08	12.08	07.09
01.06	13.06	19.06	06.07	25.07	04.08	12.08	11.09
08.06	18.06	23.06	10.07	24.07	02.08	12.08	13.09

**Таблица 2 – Даты наступления фенофаз раннеспелых гибридов кукурузы в зависимости от сроков посева (2018 год)**

Сроки посева	Даты наступления фенофаз						
	Всходы	3-й лист	10–11 лист	Выметывание	ПНП	Молочная спелость	Восковая спелость
<b>Гибрид Корифей</b>							
14.05	24.05	30.05	23.06	09.07	20.07	02.08	19.08
26.05	30.05	09.06	25.06	10.07	23.07	05.08	23.08

Сроки посева	Даты наступления фенофаз						
	Всходы	3-й лист	10–11 лист	Выметывание	ПНП	Молочная спелость	Восковая спелость
04.06	12.06	19.06	30.06	11.07	25.07	07.09	25.08
Гибрид Коляс							
14.05	24.05	31.05	29.06	11.07	22.07	05.08	22.08
26.05	30.05	10.06	27.06	12.07	26.07	08.08	27.08
04.06	12.06	20.06	30.06	13.07	29.07	10.08	30.08

Наибольший период вегетации растений гибрида Корифей в среднем за 2 года был на варианте в первый срок посева и составил 100 дней, а по гибриду Коляс – 99 дней. Самый короткий вегетационный период кукурузы установлен в третий срок посева и составил по гибриду Корифей – 89 дней, а по гибриду Коляс он увеличился на 3 дня.

В результате подсчета густоты стояния растений перед уборкой, было установлено: у гибрида Корифей сохранилось наибольшее количество растений и составило 54,0 тыс. шт./га, на первом сроке посева в 2018 г. Полевая всхожесть составила 88,07%, сохранность 91,1%, выживаемость 80,8%. В 2017 году было отмечено максимальное количество растений 53,2 тыс. шт. на 1 га в третьем сроке, при полевой всхожести 86,8%, сохранности 90,6%, и выживаемости 78,3% (табл. 3).

**Таблица 3 – Густота стояния, полевая всхожесть, сохранность и выживаемость растений в 2017–2018 гг.**

Сроки посева	Густота стояния растений, тыс/га				Полевая всхожесть, %		Сохранность, %		Выживаемость, %	
	после всходов		перед уборкой		2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.						
Гибрид Корифей										
1-й срок	52,4	54	49,2	49,2	85,5	88,07	93,8	91,1	80,3	80,8
2-й срок	52,8	51,6	50,0	48,8	86,1	84,1	94,6	94,5	81,6	79,4
3-й срок	53,2	49,8	48,0	46,4	86,8	81,2	90,6	93,2	78,3	75,7
Гибрид Коляс										
1-й срок	53,6	52,4	50,8	48,8	87,4	85,5	94,8	93,1	82,9	79,6
2-й срок	53,6	50,0	49,6	45,2	87,4	81,6	92,5	92,2	80,9	75,5
3-й срок	54,0	49,8	48,0	41,0	88	81,2	88,9	88,3	78,3	71,7

2018 в первом сроке посева, так же как и у гибрида Корифей, гибрид Коляс имел максимальное количество растений перед уборкой (52,4 тыс. шт./га), где сохранность составила – 93,1%, выживаемость – 79,6% и полевая всхожесть – 85,5%.

В 2017 году у гибрида Коляс наибольшее количество растений находилось на опытном участке третьим сроком посева и насчитывалось 54,0 тыс. шт./га. Полевая всхожесть – 88%, сохранность – 88,9%, выживаемость – 78,3%.

Анализ биометрических исследований кукурузы на зерно в период всей вегетации позволяет изучить динамику прироста растений в высоту зависимости от сроков посева (табл. 4) .

**Таблица 4 – Динамика прироста растений в высоту по вариантам опыта, м.**

Сроки посева	Фазы развития							
	10–11 листьев		Выметывание		ПНП		Восковая спелость	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
Гибрид Корифей								
1-й срок	0,86	0,62	2,27	1,43	2,48	1,63	2,38	1,62
2-й срок	0,85	0,46	2,01	1,11	2,29	1,85	2,25	1,81
3-й срок	0,83	0,25	1,67	0,95	1,96	2,09	2,10	2,08
Гибрид Коляс								
1-й срок	0,59	0,61	2,19	1,41	2,34	1,72	2,27	1,70
2-й срок	0,59	0,42	1,96	0,87	2,24	1,86	2,27	2,03
3-й срок	0,57	0,26	1,55	0,82	2,18	1,80	2,25	2,07

Одним из важных морфологических признаков является высота растения, которая в определенной степени влияет на выход зеленой массы растения и урожайность зерна.

Различия в высоте растения в 2017 году, между первым и третьим сроком посева у гибрида Корифей составило 0,28 м и 0,2 м у гибрида Коляс в 2018 году различия составили 0,46 м и 0,37 м у гибрида Корифей и Коляс соответственно. Максимальная высота растений в среднем за два года получена на первом сроке посева в фазу потемнения нитей початков и достигла линейного роста по гибриду Корифей – 2,05 м, Коляс – 2,03 м.

Урожайность зерна во многом зависит от фотосинтетической активности и площади листовой поверхности кукурузы (табл. 5).

**Таблица 5 – Влияние сроков посева на площадь листовой поверхности раннеспелых гибридов кукурузы на зерно, м<sup>2</sup> 2017 год**

Сроки посева	Фазы развития					
	Выметывание метелки		Молочная спелость		Восковая спелость	
	25.07		12.08		09.09	
	1 растение	тыс/га	1 растение	тыс/га	1 растение	тыс/га
<b>Гибрид Корифей</b>						
1-й срок	0,464	22,8	0,529	26	0,249	12,3
2-й срок	0,422	21,1	0,432	21,6	0,396	19,8
3-й срок	0,416	19,7	0,464	22,3	0,358	17,2
<b>Гибрид Коляс</b>						
1-й срок	0,497	25,2	0,346	17,6	0,253	12,9
2-й срок	0,487	24,2	0,447	22,2	0,296	14,7
3-й срок	0,410	19,7	0,429	20,6	0,390	17,3

Наблюдение за листовой поверхностью кукурузы показали, что максимальная листовая поверхность была сформирована в фазу молочной спелости кукурузы. В среднем за 2 года она составила 25,3 тыс. м<sup>2</sup>/га у гибрида Корифей в первый срок, а в третьем сроке посева кукурузы она сократилась на 2,5 тыс. м<sup>2</sup>/га (табл. 6).

**Таблица 6 – Влияние сроков посева на площадь листовой поверхности раннеспелых гибридов кукурузы на зерно, м<sup>2</sup> 2018 год**

Сроки посева	Фазы развития					
	Выметывание метелки		Молочная спелость		Восковая спелость	
	11.07		06.08		24.08	
	1 растение	тыс/га	1 растение	тыс/га	1 растение	тыс/га
<b>Гибрид Корифей</b>						
1-й срок	0,231	11,2	0,502	24,7	0,394	19,3
2-й срок	0,200	9,76	0,501	24,4	0,383	18,6
3-й срок	0,200	9,28	0,502	23,3	0,382	18,9
<b>Гибрид Коляс</b>						
1-й срок	0,290	14,1	0,413	20,1	0,261	12,7
2-й срок	0,240	10,8	0,380	17,2	0,30	13,7
3-й срок	0,191	7,831	0,310	12,7	0,331	13,6

**Таблица 7 – Влияние сроков посева на площадь листовой поверхности раннеспелых гибридов кукурузы на зерно, м<sup>2</sup> в среднем за 2 года**

Сроки посева	Фазы развития					
	Выметывание метелки		Молочная спелость		Восковая спелость	
	18.07		09.08		23.08	
	1 растение	тыс/га	1 растение	тыс/га	1 растение	тыс/га
<b>Гибрид Корифей</b>						
1-й срок	0,347	17	0,515	25,3	0,321	15,8
2-й срок	0,311	15,1	0,466	23	0,389	19,2
3-й срок	0,308	14,5	0,483	22,8	0,370	18,05
<b>Гибрид Коляс</b>						
1-й срок	0,393	19,6	0,379	18,85	0,257	12,8
2-й срок	0,363	17,5	0,413	19,7	0,348	14,2
3-й срок	0,300	13,8	0,369	16,65	0,360	15,45

В среднем за 2 года наибольшая площадь листовой поверхности (18.25 м<sup>2</sup>/га) отмечена на втором варианте у гибрида Коляс.

На третьем сроке посева площадь листовой поверхности по гибриду Коляс была меньше по сравнению со вторым сроком посева на 1.6 м<sup>2</sup>/га или на 9,7%.

Сроки посева оказывают существенное влияние на прирост сырой массы растения (табл. 8).

**Таблица 8 – Влияние сроков посева на динамику сырой массы раннеспелых гибридов кукурузы т/га, в среднем за 2 года**

Сроки посева	Даты определения			
	Выметывание метелки	Молочная спелость	Восковая спелость	Перед уборкой
	18.07	09.08	23.08	14.09
<b>Гибрид Корифей</b>				
1-й срок	17,2	26,5	23,6	10,9
2-й срок	19,23	24	22,1	10,4
3-й срок	16,97	23,85	22,75	10,4
<b>Гибрид Коляс</b>				
1-й срок	22,2	24,35	21,75	10,6
2-й срок	20,6	24,55	23,4	10,7
3-й срок	28,4	20,4	20	9,35

К фазе налива зерна увеличивается масса зеленых растений и достигает максимальной величины. А затем по мере накопления сухого вещества и потери влаги на транспирацию и испарение влаги из почвы влажность растений и початков кукурузы постепенно снижается и уменьшается сырая масса растений. В среднем за годы проведенных опытов, наибольший прирост сырой массы наблюдался у гибрида Корифей – 26,05 т/га в первый срок сева. Наименьший на третьем варианте посева – 23,85 т/га.

Наиболее концентрированно влияние сроков посева раннеспелых гибридов кукурузы отразилось на продукционном процессе и урожайности зерна (табл. 9).

**Таблица 9 – Влияние сроков посева на урожайность зерна раннеспелых гибридов, т/га**

Сроки посева	Урожайность		
	2017 год	2018 год	За 2 года
Гибрид Корифей			
1-й срок	3,11	4,28	3,70
2-й срок	3,60	4,64	4,12
3-й срок	3,35	4,10	3,73
НСР <sub>0,5</sub>			
Гибрид Коляс			
1-й срок	3,29	4,64	3,96
2-й срок	3,25	4,60	3,92
3-й срок	3,15	3,60	3,37
НСР <sub>0,5</sub> для частных различий	0,384		
НСР <sub>0,5</sub> по Фактору В	0,272		

Наибольшая урожайность гибридов кукурузы на зеро в зависимости от срока посева в среднем за 2 года отмечена у гибрида корифей на втором варианте и составила 4,12 т/га. А у гибрида Коляс максимальная продуктивность зерна получена на вариантах первого (3,96 т/га) и второго (3,92 т/га).

Детальный анализ продуктивностирастений дает структура урожайности зерна кукурузы (табл. 10).

**Таблица 10 – Структура урожайности зерен кукурузы  
в зависимости от сроков посева**

Сроки посева	Масса початков, г.		Выход зерна, %		Количество зерен в початке, шт		Масса 1000 семян, г.	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
<b>Гибрид Корифей</b>								
1-й срок	77	106,1	79	84	400	470	205	232
2-й срок	78	106,0	72	80	431	437	199	229
3-й срок	75	119,4	71	79	420	442	177	225
<b>Гибрид Коляс</b>								
1-й срок	74	93,3	79	85	398	450	191	245
2-й срок	99	125,5	77	81	415	476	178	227
3-й срок	96	103,3	76	80	410	466	161	223

Анализируя структуру урожайности можно отметить, что благодаря раннему сроку посева увеличивалась масса початков с одного растения, выход зерна, количество зерен в початке и масса 1000 семян.

Вместе с тем лучшие структурные элементы продуктивности кукурузы на зерно отмечены в 2018 году. И превосходили показатели 2017 года в среднем за 2 года по массе початков на 32–33%, по количеству зерен в початке на 10–15%, и массе 1000 зерен 21–32%.

**Выводы.** В среднем за годы изучения было установлено что посев проводимый в ранний и средний срок сева кукурузы является лучшим по сравнению с более поздними. Оптимальные сроки посева кукурузы на зерно дают возможность в полной мере реализовать потенциальные возможности раннеспелых гибридов кукурузы. И позволяет иметь более устойчивую влажность зерна к моменту уборки. Это позволяет существенно уменьшить затраты на досушивание зерна до стандартной 14% влажности.

### Литература

1. Володарский Н.И. Биологические основы возделывания кукурузы / Н.И. Володарский; Изд. 2-е, переработ, и доп. – М. : Агропромиздат, 1986. 189 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Кучер Г.С. Влияние густоты насаждений и способов посева на урожай орошаемой кукурузы. В кн.: Матер, научно-метод. конф. по итогам работ с.-х. опытных учреждений Поволжья. Саратов, 1972. С. 228–230.

4. Худенко М.Н., Дружкин А.Ф. Возделывание кукурузы на зерно и силос: Реком.: Технология выращивания кормовых культур на орошаемых и богарных землях Саратовской области. Саратов: Изд-во СГАУ им. Н.И. Вавилова, 1997.
5. Царев А.П., Косачев А.М., Денисов Е.П., Солодовников А.П. / Кукуруза в Саратовской области. Саратов: Сарат. гос. с.-х. акад., 1996. 152 с.
6. Эффективность экономики России: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/).

УДК 630×453.630

*В.В. Дубровин, В.А. Грабко*  
*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ПРОГНОЗ КОЛЬЧАТОГО КОКОНОПРЯДА *MALACOSOMA NEUSTRIA* L. В САДАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация.** Среди многих листогрызущих насекомых кольчатый коконопряд является опасным фитофагом. Уничтожая листву, он наносит большой ущерб плодовым насаждениям, может снижать их продуктивность и устойчивость. Гусеницы поражают листовые пластинки, образуя при этом паутинные гнезда. Нередко вредитель полностью уничтожает листву, особенно у плодовых деревьев. Распространен широко, однако наиболее вредоносен в Поволжском и других регионах РФ.

**Ключевые слова:** кольчатый коконопряд, биология, фенология, прогноз.

## BIOLOGY FEATURES AND PROGNOSIS ANNULATE KOKONOPRYAD *MALACOSOMA NEUSTRIA* L. IN THE GARDENS SARATOV REGION

**Abstract.** Among many leaf-eating insects, the ringed cocoon is a dangerous phytophage. Destroying foliage, it causes great damage to fruit plantations, can reduce their productivity and stability. Caterpillars hit leaf blades, forming spider web nests. Often, the pest completely destroys the

foliage, especially in fruit trees. It is widespread, but most harmful in the Volga and other regions of the Russian Federation.

**Keywords:** annular cocoonworm, biology, phenology, prognosis

**Методика исследований.** Для получения результатов по изучаемому вопросу были заложены постоянные участки для проведения исследований по магистерской диссертации. Опыты проведены по общепринятым и специально разработанным методикам. Для получения данных по изучаемому вопросу были заложены постоянные участки для проведения исследований.

Для изучения были взяты следующие сорта яблонь, из осенних сортов: Жигулёвское Шафран Саратовский, Россошанское, Уэлси, Губернское, из поздних: Беркутовское, Северный синап, Синап орловский.

На этих сортах яблони бралось по 10 модельных деревьев, площадь делянок составляла 100 м<sup>2</sup>.

Изучение особенностей биологии проводилось на постоянных маршрутных ходах, расположенных в очагах размножения насекомого. Точки учета располагались равномерно по маршрутному ходу.

Для установления длительности развития фаз непарного шелкопряда был заложен эксперимент по разработке прогноза, в связи с накоплением сумм эффективных температур. Эффективные температуры являются величиной константой, и позволяет с большой долей вероятности спрогнозировать появление той или иной фазы вредителя [4, 7]. Эффективные температуры были рассчитаны в зависимости от значения нижнего порога развития за вычетом его, при этом была использована следующая формула 1 [3]:

$$\sum t_{эфф.} = (T_{ср.} - T_{нор.}) \cdot n, \quad (1)$$

где  $\sum t_{эфф.}$  – сумма эффективных температур, накопившиеся за период развития фазы или биологического цикла;  $T_{ср.}$  – среднесуточная (среднедекадная) температура;  $T_{нор.}$  – нижний порог развития;  $n$  – число дней развития.

При определении фитосанитарного состояния определяли два показателя:

1. средняя численность вредителя в целом по культуре;
2. процент заселенной площади или относительную заселенность.

$$xc = \frac{\sum(xS)}{\sum S} \quad (2)$$

где  $\sum(xS)$  – сумма произведений средней численности вредителя на соответствующую заселенную площадь;  $\sum S$  – сумма заселенной площади;

Процент заселенной площади или относительная заселенность ( $\Pi$ ) определялась как отношение суммы площадей, где обнаружены вредители к общей обследованной площади

$$\Pi = \frac{\sum S}{S_c} \cdot 100 \quad (3)$$

где  $\sum S$  – сумма зараженной площади;  $S_c$  – общая обследованная площадь;

Изучение особенностей биологии и фенологии производилось с использованием методик [2, 3] не реже, чем через 3–5 дней.

Переход до 10% особей отмечался как начало появления следующей фазы онтогенеза, переход до 50% особей – массовое появление фазы, переход до 80% особей – завершение периода развития изучаемой фазы.

При этом фиксировалось прохождение следующих возрастных интервалов: отрождение гусениц, уход гусениц на окукливание, окукливание, лет бабочек, откладка яиц. Фенопрогноз появления отдельных фаз строился по методике отклонения сроков наступления фаз от ранней даты за весь период наблюдений. После этого находился средний срок отклонения, и полученный результат прибавлялся к ранней дате появления фазы [7].

**Результаты исследований.** Согласно полученным данным, появление бабочек наблюдается в первой половине лета. Имаго отрождаются со сформированными половыми продуктами. Взрослые насекомые не питаются. Лет начинается в третьей декаде июня, массовый лет наблюдается в июле. Самка откладывает до 400 яиц в виде плотного широкого кольца на тонкой веточке. На одном дереве может быть несколько кладок. Гусеница практически полностью формируется до наступления зимы, но зимует в оболочке яйца. Весной, одновременно с распусканьем почек, гусеница прогрызает оболочку яйца и приступает к питанию. Листья сначала скелетируются, а позднее объедаются полностью. Нижний предел зимних температур, приводящих к гибели гусениц, со-

ставляет  $-35^{\circ}\text{C}$ . Появляются гусеницы через 3–7 дней после перехода среднесуточной температуры воздуха через  $+10^{\circ}\text{C}$ , приблизительно за 5–17 дней до начала цветения яблони. До IV возраста гусеницы встречаются группами. Питание проходит ночью, днем вредители сидят в паутинных гнездах, расположенных в развилках ветвей.

Фактором, влияющим на продолжительность развития гусениц, равно как и других фаз по нашим данным были температура воздуха. Так, сумма среднесуточных положительных температур, накапливающая за этот период, колебалась от 594 до  $606^{\circ}\text{C}$ .

На основании данных фенологических наблюдений и рассчитанных сумм эффективных температур соответствующих каждой фазе развития изучаемого фитофага была составлена таблица, что очень важно при планировании и назначении истребительных мероприятий против коконопряда.

В природных условиях гусеницы кольчатого коконопряда развивались в среднем 40 дней с колебанием по годам исследований от 27 до 45 дней (табл. 1).

**Таблица 1 – Показатели развития и прогноз появления кольчатого коконопряда в Саратовской области**

№ п/п	Фаза развития	Прогнозируемые даты появления фаз	Сроки развития фаз (фаза/дни)	Сумма эффективных температур, $^{\circ}\text{C}$
1	Появление первых гусениц	10.05	<u>гусеница</u> 39	194
2	Массовый выход гусениц	4.06		
3	Появление первых куколок	14.06	<u>куколка</u> 20	415
4	Конец окукливания	6.07		
5	Появление первых бабочек	4.07	<u>бабочка</u> 25	108
6	Конец лета	29.07		

Фактором, влияющим на продолжительность развития гусениц, равно как и других фаз по нашим данным были температура воздуха и осадки. Так, сумма эффективных температур, накапливающая за этот период, колебалась от 108 до  $415^{\circ}\text{C}$ . Сумма среднемесячных осадков колебалась от 4 до 158 мм. Сроки развития всех фаз коконопряда удли-

нялись при понижении температуры воздуха. Перед окукливанием гусеницы расползались, и в связи с этим куколки можно было встретить в различных частях кроны. Куколка располагается в белом пергаментобразном коконе.

Таким образом, предлагаемая нами методика выявления развития и прогнозирования позволяет определить массовое размножения кольчатого коконопряда, а также прохождение отдельных его фаз.

Своевременное выявление, и прогноз развития коконопряда имеет очень важное значение для организации защитных мероприятий, для успешной борьбы с этим вредителем.

### Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
2. Добровольский, Б.В. Фенология насекомых. – М. Высшая школа, 1989.
3. Дубровин, В.В. Организация защиты растений от вредных организмов // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 388 с.
4. Дубровин, В.В. Методы фитосанитарного мониторинга в защите растений от вредных насекомых / В.В. Дубровин, О.Л. Теняева, В.П. Крицкая // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 231 с.
5. Дубровин, В.В. Биометод в саду // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», Саратов 2014. – 164 с.
6. Контроль за фитосанитарным состоянием посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации / Под ред. И.Я. Полякова, Ю.Б. Шуровенкова, А.Ф. Ченкина. Воронеж, 1988. – 35 с.
7. Поляков, И.Я. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом). – Л.: «Колос», Ленинградское отделение, 1984. – 318 с.

УДК 63.635.1/635.11

*А.А. Дыжина*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

### САХАРНАЯ СВЕКЛА – ГЛАВНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА РОССИИ

**Аннотация.** Данная работа показывает ценность и многозначность сортов сахарной свеклы. Так же в статье рассмотрено положение свекловичной отрасли на данное время.

**Ключевые слова:** сахарная свёкла, сорта сахарной свеклы, содержание сахара в сортах свёклы, посевные площади сахарной свёклы, пищевая ценность сахарной свеклы.

## SUGAR BEET – THE MAIN TECHNICAL CULTURE OF RUSSIA

**Abstract.** This work shows the value and significance of sugar beet varieties. The article also considers the situation of the beet industry at this time.

**Keywords:** sugar beets, varieties of sugar beets, sugar content in varieties of beets, sown areas of sugar beets, nutritional value of sugar beets.

Сахарная свекла является важной сельскохозяйственной культурой. В её корнеплодах содержатся сахара, белки, органические кислоты, минеральные соли (магний, кальций, калий, железо, йод и другие), красящие вещества, витамины (Все витамины группы В, витамин С, Е и А, никотиновую кислоту, витамин РР), биофлавоноиды и бетаин. Сок сахарного сорта свеклы способен выводить токсины, понижать холестерин, повышать количество эритроцитов в крови и очень эффективно понижает давление, поэтому она получила повсеместное распространение.

Свёклу начали использовать в пищу еще в 1–2-м тыс. до н. э. Сначала ее выращивали как лекарственное и овощное растение. К началу н. э. появились культурные формы корнеплодной свёклы. В России сахарная свекла впервые появилась в 1800–1802 гг. сначала в центральных губерниях, а затем и в других областях. Повсеместное распространение в России свеклы получила в XIV в. В XVI–XVII вв. произошло разделение на столовые и кормовые формы, и лишь в XVIII в. из гибридных форм кормовой свёклы обособилась сахарная свёкла. является разновидностью столовой свеклы. Она представляет собой вид, над которым работали разные селекционеры, для получения такого вида сахарной свеклы, который будет отвечать основному его назначению – это получение сахара и этанола. При этом родиной растения принято считать Индию и Дальний Восток – именно с этих географических регионов началось целенаправленное использование и выращивание растения.[7]

Сахарная свёкла появилась в результате интенсивной работы селекционеров, начало которой было положено в 1747 году, когда Андреас Маргграф выяснил, что сахар, который до того получали из са-

харного тростника, содержится и в свёкле, а так же учёный установил, что содержание сахара в кормовой свёкле составляло 1,3%, сейчас же, в сортах и гибридах выведенных селекционерами оно может достигать 20%, в зависимости от сорта.

Все сорта сахарной свеклы имеют различный период вегетации, поэтому при выборе нужно обращать внимание на сроки созревания урожая и учитывать климатические особенности региона. Сорта сахарной свеклы делятся на 3 категории:

1. Высокоурожайные сорта, которые не отличаются большим содержанием сахара;
2. Урожайно-сахаристые сорта и гибриды, которые содержат примерно 18,5% сахара, но уступающие по урожайности первой группе;
3. Сахаристые сорта, которые богаты сахарами, но имеют не высокую урожайность.

Наиболее распространенными гибридами сахарной свеклы, являются такие сорта как: Нэнси, Богема, Кларина, Бона и другие. Например, сорт Нэнси является одноростковым диплоидным гибридом, с массой около 533 граммов, с 18% содержанием сахара.

Россия является главным производителем сахарной свеклы, который занимает лидирующие позиции и это даже не смотря на то что в связи со случившимся в прошлом году перепроизводством сахара, которое вызвало существенное снижение цен на него, Минсельхозом было запланировано сокращение посевных площадей сахарной свеклы на 9%. Так, в ЦФО должно было быть засеяно на 64 тысячи гектаров меньше, чем в 2017 году, а в ЮФО – на 23 тысячи гектаров меньше. Больше всего сахарной свеклы в России выращивают в европейской части России, в Центральном ФО, на долю областей которого приходится более половины всей сахарной свеклы. Площадь отведенная под посевы сахарной свеклы в России на 2018 год была 1,102 млн. га (5,8 млн. тонн), в Саратовской области эти цифры составляли 17 337 га. Затем идут страны, входящие в ЕС, Украина, Беларусь. Годовой урожай этого корнеплода составляет около 30–50 миллионов тонн в год, в зависимости от сезона, урожайные-неурожайные года.

Сахарная свекла считается главной технической культурой, которая дает большие корнеплоды с высоким уровнем углеводов [6]. Поэтому в нашей стране основным сырьем для производства сахара является сахарная свекла – за последние несколько лет только 7% сахара было произведено из тростника. Согласно данным Минсельхоза, общая мощность сахарных заводов России по итогам 2017–2018 гг. составила

380 тыс. тонн свеклы в сутки. Переработка сахарной свеклы осуществляется в 21 регионе, из которых Краснодарский край выпускает примерно 1/4 всего российского сахара, что обусловлено благоприятными почвенно-климатическими условиями для выращивания сахарной свеклы.[4]

Белая сахарная свекла это важнейшая сахароносная культура, которая растет на огромной площади возделываемых земель. Уровень сахарозы колеблется от 8–10 до 20% и напрямую зависит от климатических условий региона произрастания, агротехнических условий, так как культура требует очень много тепла, влаги, солнечного света. Сахарная свекла имеет 100% продуктивность. Отходы, остающиеся после производства сахара, перерабатываются, используются в промышленности и имеют большое значение. Из отходов получают жмот, патоку и дефекаат. Так же корнеплоды – хорошая кормовая база для свиноводства и скотоводства.

Ботва и корневища имеют почти одинаковую пищевую ценность: 100 кг свеклы содержит 25 кормовых единиц и 1,2 кг полезного протеина, а 100 кг зеленой ботвы – 22 кормовые единицы и 2,2 кг протеина.

Можно сделать вывод, что сахарная свекла является главным и основным сырьем для производства сахара в России, а так же питательным и витаминизированным кормом для скота. Для удовлетворения внутренних потребностей в свекловичном сахаре России необходимо 1.05 млн. га свёклы. При возможном возобновлении роста продуктивности свеклосахарной отрасли до 5.6 тонн сахара с 1 га (уровень 2016/17 г.) России для полного обеспечения достаточно посеять в 2019 г. ~1.05 млн. га.

### Литература

1. Плодоводство / Куренной Н.М., Колтунов В.Ф., Черепахин В.И. – М.: Агропромиздат, 1998.
2. Овощеводство и плодоводство / Е.И. Глебова, А.И. Воронина, Н.И. Калашникова и др. – Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1997.
3. Якушев В.И., Шевченко В.В, Плодоводство с основами декоративного овощеводства. – 2е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1999.
4. Агровестник – <https://agrovesti.net/lib/industries/sugar-beet/proizvodstvo-sakhara-v-2017-godu-i-prognoz-na-2018-god.html>
5. Вестник АПК – <http://vestnikapk.ru/articles/aktualno/itogi-goda-2018-sakhar-i-svyekla/>
6. Интернет журнал про дом и участок – <https://6sotok-dom.com/ogorod/ovoshhi/svekla/saharnaya.html> 6sotok-dom.com.

7. Журнал агронома – <https://agronomu.com/bok/4658-v-chem-otlichie-saharnoy-sveklly-ot-kormovoy.html>. © Agronomu.com.

УДК 574.22

*В.С. Епифанов*

*Балашовский институт (филиал)*

*ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»*

## **ВИДОВОЙ СОСТАВ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ**

**Аннотация.** В статье рассматривается видовой состав паразитических растений Саратовского Правобережья. Описано 28 видов из 9 родов и 5 семейств, рассмотрены экологические характеристики этих видов.

**Ключевые слова:** растения-паразиты, паразитизм, голопаразит, полупаразит, Саратовское Правобережье.

## **SPECIES COMPOSITION OF PARASITIC PLANTS OF SARATOV RIGHT BANK**

**Abstract.** The article considers the species composition of parasitic plants of the Saratov Right Bank. 28 species from 9 genera and 5 families are described; the ecological characteristics of these species are considered.

**Keywords:** parasitic plants, parasitism, holoparasite, half-parasite, Saratov Right Bank.

Паразитизм – это широко распространённое явление, как в животном, так и в растительном мире, это форма взаимоотношений между организмами разного вида, где один организм является паразитом, а другой является хозяином [9]. Изучением данного вопроса занимались такие ученые, как Ройтман, Беэр [8].

Флористическое разнообразие, в том числе и паразитических растений, в Европейской части России, в Правобережье Саратовской области описано в трудах Еленевского, Губанова, Новикова, Булохова [3, 5, 6]. Сведения о встречаемости некоторых видов растений-паразитов

в Среднем Прихоперье имеются в работах А.А. Шаповаловой [4, 10]. Видовой состав паразитических растений в Саратовской области изучен слабо. В этом и заключается актуальность работы. Цель – по литературным данным определить видовой состав растений-паразитов Саратовского Правобережья.

Паразитические растения могут быть классифицированы по следующим признакам. По типу паразитизма выделяют стеблевых паразитов – формирование гаусторий у них происходит из тканей стебля, и корневых паразитов – гаустории образуются из тканей корня [8]. По степени паразитизма выделяют голопаразитов – растения, которые полностью паразитируют на других растениях и не имеют хлорофилла, и полупаразитов или же автотрофных паразитов – эти растения не утратили способность к фотосинтезу, но заменили своё почвенное питание паразитическим, поэтому и берут от растений хозяев только минеральные вещества и воду [2].

Защитными приспособлениями растения-хозяина от растений – паразитов чаще всего являются особенности покровных тканей, затрудняющих проникновение зачатков паразита (толстая кутикула), а также выделение защитных веществ (эфирных масел и т. п.) [9].

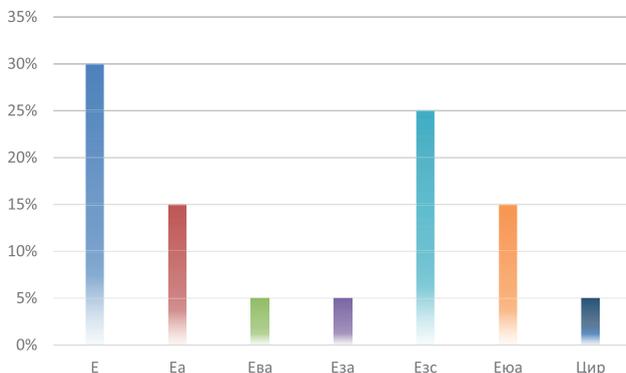
В Саратовском Правобережье насчитывается 28 видов паразитических растений. Они относятся к 9 родам из 5 семейств (табл. 1). Отношение паразитических растений к общему числу видов растений по Саратовской области составило около 2%.

**Таблица 1 – Систематическая характеристика паразитических растений Саратовского Правобережья**

Семейство	Родов	Видов	В процентах
Заразиховые ( <i>Orobanchaceae</i> )	1	5	22%
Норичниковые ( <i>Scrophulariaceae</i> )	5	13	50%
Орхидные ( <i>Orchidaceae</i> )	1	1	2%
Повиликовые ( <i>Cuscutaceae</i> )	1	7	23%
Санталовые ( <i>Santalaceae</i> )	1	2	3%
Итого			
5	9	28	100%

Из таблицы 1 видно, что по числу видов с заметным преимуществом лидирует семейство Норичниковых. На его долю приходится 50%. На втором и третьем местах – семейства Повиликовые и Заразиховые – 23% и 22%, соответственно.

Спектр типов ареалов паразитических растений Саратовского Правобережья представлен на рисунке 1. Как видно, преобладают виды с европейским (30%) и евро-западносибирским (25%) типами ареала. Доля остальных типов ареала составляет 5–15%. Такая ситуация закономерна для аллохотных флор, к которым относятся Саратовская область, и объясняется равнинным рельефом территории.



**Рисунок 1. Типы ареалов: Е – европейский, Еа – евроазиатский, Ева – восточно-евроазиатский, Еза – западно – евроазиатский, Езс – евро – западносибирский, Еюа – южно – евроазиатский, Цир – циркумбореальный**

В Саратовском Правобережье насчитывается 13 видов голопаразитов, которые относятся к 3 семействам. Семейство Заразиховые (*Orobanchaceae*) насчитывает 1 род заразиха (*Orobanche*) и 5 видов: заразиха голубоватая (*Orobanche caesia*) – паразитирует на полынях и пижмах; заразиха подсолнечная (*Orobanche cumana*) – на подсолнечнике, полынях; заразиха песчаная (*Orobanche arenaria*) – на полынях и пижмах; заразиха большая (*Orobanche major*) – на сложноцветных; заразиха Бартлинга (*Orobanche bartlingii*) – на зонтичных. Эти виды обитают в основном на открытой сухой, изредка свежей почве [3]. Они предпочитают освещенные места – степи, лесные поляны и опушки, сухие луга, обнажения мела и извести, а также пески [6].

Семейство Повиликовые (*Cuscutaceae*) в Саратовском Правобережье включает 1 род повилка (*Cuscuta*), 7 видов: повилка хмелевидная (*Cuscuta lupuliformis*) – паразитирует на ивах; повилка европейская (*Cuscuta europaea*) – на крапивах; повилка тимьянная (*Cuscuta*

*epithymum*) – на губоцветных; повилика одностолбиковая (*Cuscuta monogina*) – в зарослях кустарников; повилика полевая (*Cuscuta campestris*); повилика сближенная (*Cuscuta approximata*) – на некоторых бобовых; повилика Цезати (*Cuscuta cesatiana*). Они обитают на степных лугах и склонах, пустырях, по поймам рек и берегам водоёмов, на обочинах дорог [6]. Эти виды можно считать индифферентными к влажности и освещенности [3].

К семейству Орхидные (*Orchidaceae*) относится только один вид, произрастающий в Саратовском Правобережье: гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis*). Она предпочитает умеренно влажные условия [3]. В основном обитает в тенистых лесах и зарослях кустарника с обилием перегноя. Растёт на кислом гумусе или среди гниющих корней и пней.

В Саратовском Правобережье насчитывается 15 видов полупаразитических растений, которые относятся к 2 семействам. Семейство Норичниковые (*Scrophulariaceae*) насчитывает 5 родов и 13 видов полупаразитов. К роду очанка относятся виды: очанка прямая (*Euphrasia stricta*) – паразитирует на многих семействах, преимущественно злаковых. Род марьянник насчитывает 5 видов: марьянник полевой (*Melampyrum arvense*); марьянник гребенчатый (*Melampyrum cristatum*); марьянник дубравный (*Melampyrum nemorosum*); марьянник луговой (*Melampyrum pratense*); марьянник серебристо-прицветниковый (*Melampyrum argyrocomum*). Марьянники паразитируют на корневищах низкорослых деревьев и кустарников (орешник, ольха), но также и вблизи растущих травянистых растениях. Род зубчатка содержит 2 вида: зубчатка обыкновенная (*Odontites vulgaris*); зубчатка жёлтая (*Odontites lutea*). Это сорные растения, паразитирующие на корнях злаковых. К роду мытник относится 3 вида: мытник мохнатоколосый (*Pedicularis dasyantha*); мытник болотный (*Pedicularis palustris*); мытник Кауфмана (*Pedicularis kaufmannii*). Род погребок – погребок малый (*Rhinanthus minor*) ипогребок узколистный (*Rhinanthus angustifolius*) – это полупаразиты многолетних злаковых [6]. Почти все виды данного семейства в Саратовском Правобережье обитают в умеренно сухой местности, то есть на лугах, степях, опушках, полянах, открытых склонах. Но некоторые виды предпочитают болотистые, сырые и заливные луга, болота, берега рек и озёр (мытник болотный, зубчатка жёлтая, погребок малый и п. узколистный). Все виды семейства в данном регионе предпочитают умеренно и сильно освещенную местность [3, 4, 10].

Семейство Санталовые (*Santalaceae*) в Саратовском Правобережье представлено одним родом ленец и двумя видами: ленец бесприцвет-

никовый (*Thesium bracteatum*) и л. полевой (*Thesium arvense*) [6]. Они обитают в основном на открытой сухой, изредка свежей почве [3]. Они предпочитают освещенные места, такие как степи, опушки, луга, обочины дорог, пески, выходы мела и извести, сухие лиственные леса, кустарники.

Редкими и охраняемыми в Саратовской области являются 6 видов паразитических растений: заразиха голубоватая (*Orobanchecaesia*), гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis*), марьяник дубравный (*Melampyrum nemorosum*); мытник мохнатоколосый (*Pedicularis dasyantha*), мытник болотный (*Pedicularis palustris*), погребок малый (*Rhinanthus minor*) [7].

Паразитические растения получают органические вещества (частично или полностью) от других растений, принося им вред, но с другой стороны они повышают биоразнообразие экосистем и нуждаются в более детальном изучении.

### Литература

1. Антропогенная динамика структуры и биоразнообразия пойменных дубрав Среднего Прихоперья / А.И. Золотухин, А.А. Шаповалова, А.А. Овчаренко [и др.]. Балашов: Николаев, 2010. 164 с.
2. Берёзина Н.А. Экология растений: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.А. Берёзина, Н.Б. Афанасьева. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 400 с.
3. Булохов А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение. Брянск: Издательство БГУ, 2004. 245 с.
4. Вишневская А.А. Биоразнообразие пойменных лесов Среднего течения реки Хопер (Саратовская область): дисс. канд. биол. наук. Брянск. 2007. 166 с.
5. Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). Москва: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований. 2004. 520 с.
6. Еленевский А.Г., Буланый Ю.И., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Саратовской области. Саратов: Изд-во «ИП Баженов», 2009. 248 с.
7. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.
8. Ройтман В.А., Беэр С.А. Паразитизм как форма симбиотических отношений. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2008. 310 с.

9. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Б. Ручин. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 352 с.
10. Шаповалова А.А. Редкие и охраняемые виды растений лесов Среднего Прихоперья // Биоэкологическое краеведение: Мировые, российские и региональные проблемы: материалы 7-й международной научно-практической конференции. Самара: СГСПУ, 2018. С. 78–81.

УДК 631.52:633.2/4

*И.К. Жумагалиев*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **ПОДБОР И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В качестве одной из основных задач, выдвинутых перед работниками агропромышленного комплекса, выступает увеличение объёма производства зерна, придание ему необходимой стабильности и динамизма. В увеличении валовых сборов зерна, в стабилизации его производства по годам, особое значение придаётся внедрению посевов кукурузы и повышение её урожайности. По своим кормовым достоинствам, универсальности и использования кукурузы превосходит все другие зерновые культуры.

**Ключевые слова:** кукуруза, продуктивность, гибриды.

## **SELECTION AND COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF CORN HYBRIDES IN THE CONDITIONS OF THE WEST-KAZAKHSTAN REGION**

**Abstract.** One of the main tasks put forward before the agricultural workers is the increase in grain production, giving it the necessary stability and dynamism. In increasing the gross grain harvest, in stabilizing its production over the years, particular importance is attached to the introduction of corn crops and increasing its productivity. In terms of its feed qualities, versatility and use of corn, it surpasses all other crops.

**Keywords:** corn, productivity, hybrids.

В степной зоне Западного Казахстана применение посевов кукурузы позволяет получить высокие и устойчивые её урожаи. В последнее десятилетие научно – исследовательские учреждения накопили опыт выращивания кукурузы на зерно и силос. Однако в этих работах не нашли отражения многие вопросы, связанные с подбором наиболее продуктивных гибридов кукурузы, обеспечивающих устойчивое созревание и качественную уборку. В связи с этим большие перспективы открывает выращивание раннеспелых и ультраскороспелых гибридов. Эти вопросы не изучены в едином комплексе в условиях Западно-Казахстанской области.

В связи с этим нами в этих условиях проводился подбор продуктивных и растительных гибридов кукурузы в полевом севообороте КХ «Акас» Терешкинского района. Климатические условия региона отличаются поздними весенними и ранними осенними заморозками. Почвы каштановые слабо-солонцеватые среднесуглинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса в пахотном слое – 2,6–3,2%. Обеспеченность осадками составляет 300–380 мм. В благоприятные по температурному режиму годы обеспечилось получение сухого зерна кукурузы.

Все опыты закладывались в 4-кратной повторности с систематическим расположением вариантов. Общая площадь делянки – 100–200 м<sup>2</sup>, учётная – 72–108 м<sup>2</sup>. Закладка полевых опытов, проведение наблюдений, биометрических измерений и лабораторных анализов осуществлялись по общепринятым методическим руководством: Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1971). Методика полевых опытов с кормовыми культурами (ВНИИК им. В.Р. Вильямса, 1989, 1995).

По соответствующим методикам осуществлялись следующие важнейшие наблюдения и анализы: за фенологией развития кукурузы, динамикой густоты стояния и высоты растений, облиственностью растений, накоплением надземной массы. Проводились анализы химического состава растений и почв; наблюдения за динамикой влажности почв. Учёт урожая осуществлялся методом сплошной уборки всей площади делянки. Статистическая обработка данных урожайности была проведена методом дисперсионного и корреляционного анализов (Б.А. Доспехов, 1985). В проведённых опытах предшественниками кукурузы была озимая пшеница.

Биологические особенности различных гибридов кукурузы определяются продолжительностью вегетации, формированием и работой листовой поверхности, ростом надземной массы и динамикой нако-

пления сухого вещества, облиственностью, биохимическими показателями.

Продолжительность периода от всходов до получения спелого зерна – 110 дней.

В среднем за годы наблюдений сумма положительных температур за период от посева до полной спелости зерна у гибридов Днепровский 98, Поволжский 28 составила 2509 °С, а минимальная сумма среднесуточных температур – 1799 °С была у ультраскороспелого гибрида РОСС-144.

Урожайность зерна у изучаемых гибридов определялась складывающимися погодными условиями. В засушливом 2016 г. урожайность зерна колебалась от 2,64 до 3,19 т/га, во влажном 2018 г. – от 3,54 до 4,43 т/га (табл. 1).

**Таблица 1 – Урожайность различных гибридов кукурузы в фазу полной спелости зерна при 14% влажности, т/га**

Гибриды кукурузы	Годы исследований			Среднее за 2016–2018 гг.
	2016	2017	2018	
Коллективный 160 МВ	2,99	3,20	4,07	3,42
Днепропетровский 98	3,19	3,45	4,43	3,69
Поволжский 28	2,94	3,02	3,67	3,21
РОСС-144	2,64	2,68	3,54	2,95
НСР <sub>05</sub>	0,06	0,11	0,09	

В среднем за 3 года исследований наибольшая урожайность зерна получена у гибрида Днепровский 98 – 3,69 т/га, а наиболее низкая – 2,95 т/га у ультраскороспелого гибрида РОСС-164. Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Выращивание различных гибридов кукурузы на зерно в Западно-Казахстанской области эффективно использовать фотосинтетически активную радиацию и тепловые ресурсы региона в процессе формирования высоких урожаев.

2. Продолжительность вегетации гибридов кукурузы составляет 98–110 дней. Возделывание гибридов – Коллективный 160 и Поволжский 28 позволяет к концу августа и первой декады сентября провести качественную уборку зерна и не требует искусственного его досушивания.

3. В условиях Западно-Казахстанской области максимальная урожайность – 3,62 т/га обеспечил раннеспелый гибрид.

## Литература

1. Григораш Н.Н. Коэффициент использования пашни // Полевое кормопроизводство, 1998. – № 2. – С. 10–12.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Худенко Я.М. Конвейерное производство кормов. – Саратов, 2001. – 236 с.

УДК 631.52:633

*И.К. Жумагалиев, И.Д. Еськов*  
*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

### ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по определению продуктивности кукурузы в зависимости от уровня минерального питания.

**Ключевые слова:** кукуруза, продуктивность, минеральное питание.

### CORN PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE MINERAL FOOD LEVEL IN THE CONDITIONS OF THE WEST-KAZAKHSTAN REGION

**Abstract.** The article presents the results of studies to determine the productivity of corn depending on the level of mineral nutrition.

**Key words:** corn, productivity, mineral nutrition.

Большие возможности для интенсификации полевого кормопроизводства в Западно-Казахстанской области заложены в оптимальном использовании пахотных земель путём подбора наиболее продуктивных культур и совершенствования технологии их возделывания, сохранения плодородия почвы и природных ресурсов. В частности дозы и виды удобрений определяются исходя из потребности растений в элементах питания и содержания их в почве [1, 3]. По кукурузе в этом отношении имеются лишь единичные сведения, что и предопределило необходимость подобных исследований.

В связи с этим проводились опыты по подбору продуктивных и растительных гибридов кукурузы в полевом севообороте КХ «Акас» Терешкинского района. Климатические условия региона отличаются поздними весенними и ранними осенними заморозками. Почвы каштановые слабо-солонцеватые среднесуглинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса в пахотном слое – 2,6–3,2%. Обеспеченность осадками составляет 300–380 мм. В благоприятные по температурному режиму годы обеспечилось получение сухого зерна кукурузы.

Все опыты закладывались в 4-кратной повторности с систематическим расположением вариантов. Общая площадь делянки – 100–200 м<sup>2</sup>, учётная – 72–108 м<sup>2</sup>. Закладка полевых опытов, проведение наблюдений, биометрических измерений и лабораторных анализов осуществлялись по общепринятым методическим руководством: Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1971). Методика полевых опытов с кормовыми культурами (ВНИИК им. В.Р. Вильямса, 1989, 1995).

В опытах применялся карбамид и двойной суперфосфат по следующей схеме: 1. Контроль – без удобрений; 2. N<sub>20</sub>P<sub>30</sub>; 3. N<sub>40</sub>P<sub>30</sub>; 4. N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>; 5. N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> кг/га д.в..

Площадь делянок – 200 м<sup>2</sup>, повторность – четырёхкратная. Высевался гибрид кукурузы Коллективный 160 МВ. Агротехника возделывания – характерная для зоны. Предшественником была паровая озимь.

Учёт урожая проводился путём сплошной уборки делянок с последующим взвешиванием и статистической обработкой [2].

За годы исследований на контроле перед закладкой перед закладкой полевого опыта установлено низкое содержание нитратного азота – от 10 до 11 мг/кг почвы. При внесении азотных удобрений количество нитратного азота возросло пропорционально. Самая высокая концентрация его отмечена на варианте N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> (табл. 1).

**Таблица 1 – Динамика питательных веществ в пахотном слое тёмно-каштановых почв, мг/кг (2016–2018 гг.).**

Варианты опыта	Азот нитратный	Азот гидролизуемый	Фосфор подвижный
Начало вегетации			
Контроль	10,2	50,4	16,1
N <sub>20</sub> P <sub>30</sub>	11,8	65,0	16,4
N <sub>40</sub> P <sub>30</sub>	20,1	77,8	16,5

Варианты опыта	Азот нитратный	Азот гидролизуемый	Фосфор подвижный
$N_{60}P_{30}$	20,5	81,0	16,7
$N_{60}P_{60}$	20,7	81,7	17,1
<b>Цветение</b>			
Контроль	8,1	50,8	16,0
$N_{20}P_{30}$	8,8	64,7	16,3
$N_{40}P_{30}$	17,5	84,1	17,1
$N_{60}P_{30}$	21,0	95,3	17,4
$N_{60}P_{60}$	21,5	97,5	18,2
<b>Созревание</b>			
Контроль	8,5	50,0	15,3
$N_{20}P_{30}$	12,7	62,7	16,0
$N_{40}P_{30}$	13,5	81,1	16,5
$N_{60}P_{30}$	14,4	87,2	16,7
$N_{60}P_{60}$	14,5	88,8	17,1

На основании наших исследований оптимальным вариантом внесения удобрений под кукурузу следует признать  $N_{60}P_{30}$  (табл. 2). Прибавка урожая семян в среднем за три года составила 0,21 т/га или 19,8% по сравнению с контролем. При внесении более высокой дозы фосфора ( $N_{60}P_{60}$ ) наблюдалась лишь тенденция к повышению урожая семян кукурузы по сравнению с дозой  $N_{60}P_{60}$ . Прибавка урожая семян от дозы  $N_{20}P_{30}$  оказалась недостоверной. Внесение оптимальной дозы удобрений ( $N_{60}P_{60}$ ) улучшает структуру урожая по сравнению с контролем – 18–20%.

**Таблица 2 – Урожайность зерна кукурузы в зависимости от уровня минерального питания, т/га**

Варианты опыта	Годы исследований			Среднее за 2016–2018 гг.
	2016	2017	2018	
Контроль	3,00	3,15	3,36	3,18
$N_{20}P_{30}$	3,24	3,30	3,54	3,36
$N_{40}P_{30}$	3,45	3,51	3,63	3,54
$N_{60}P_{30}$	3,50	3,60	4,30	3,77
$N_{60}P_{60}$	3,63	3,75	4,41	3,91
$HCP_{05}$	0,07	0,09	0,12	0,09

Коэффициенты использования питательных веществ из удобрений колебались по азоту от 50 до 58% и фосфору от 18 до 23%. В результате полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Оптимальной дозой внесения удобрений под кукурузу в Северо-Казахстанской области является  $N_{60}P_{30}$  кг/га д. в., обеспечивающая получение в среднем за 3 года 3,77 т/г зерна, что на 24,5% выше по сравнению с контролем.

2. Вынос азота с урожаем кукурузы на оптимальном варианте в среднем за 3 года составил 115 против 86 кг/га на контроле. Вынос фосфора при внесении  $N_{60}P_{30}$  кг/га д. в. повысился с 25,3 до 32,5 кг/га. Коэффициент использования питательных веществ из удобрений колебался от 50 до 58% по азоту и от 8 до 23% по фосфору.

### Литература

1. Ишин А.Г., Костина Г.И. Технологии возделывания кукурузы и сорговых культур в богарных и орошаемых условиях. – Саратов, 2008. – 24 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Попов Г.Н. Рекомендации по применению минеральных удобрений в Поволжье. – Саратов: СГАУ, 2003. – 231 с.

УДК 528

*О.В. Заева, А.М. Латыпова*  
*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И УЧЕТ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам технической инвентаризации в условиях проведения кадастровых работ, выявлены проблемы проведения технической инвентаризации объектов капитального строительства, проанализированы цели подготовки технического паспорта.

**Ключевые слова:** объект капитального строительства, здание, техническая инвентаризация.

## TECHNICAL INVENTORY AND ACCOUNTING OF CAPITAL CONSTRUCTION OBJECTS

**Abstract.** The article is devoted to the issues of technical inventory in the conditions of cadastral work, the problems of conducting a technical inventory of capital construction objects are identified, the goals of preparing a technical passport are analyzed.

**Keywords:** capital construction object, building, technical inventory.

Основной задачей государственного учета жилищного фонда в Российской Федерации является получение информации о местоположении, количественном и качественном составе, техническом состоянии, уровне благоустройства, стоимости объектов жилищного фонда и изменении этих показателей [1, 2].

Техническая инвентаризация подробно описывает объекты капитального строительства (ОКС). Отображает технические характеристики, состояние, расположение объекта, наружные и внутренние размеры (длина, ширина, высота, глубина, протяженность). Она проводится как регулярно, так и внепланово (обычно раз в пятилетие) по желанию Заказчика. По результатам описи сверяются учетные старые и вновь полученные данные – этот процесс уже носит название технического учета.

Проведение технической инвентаризации на самом деле является обследованием объекта с целью измерения его характеристик по площади.

По характеру и объему работ инвентаризация разделяется на основную (первичную) и текущую:

Основная (первичная) осуществляется для получения учетно-технических данных об объекте. Такая инвентаризация выполняется путем обследования, съемки и технического описания объекта с составлением технической документации.

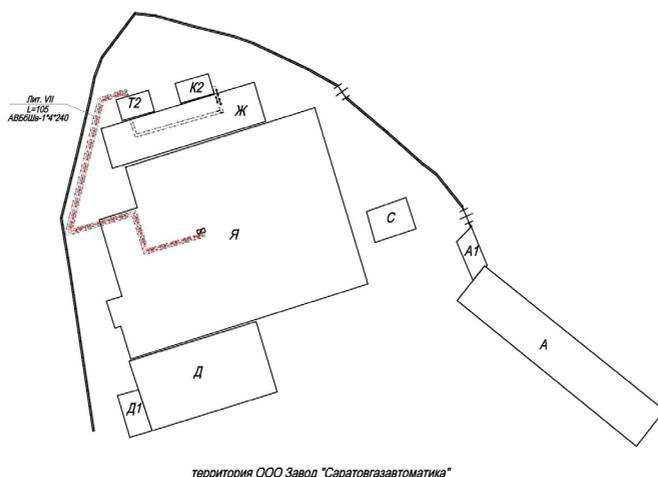
Текущая инвентаризация проводится при регистрации текущих изменений в составе, состоянии и стоимости строений, учетных при основной инвентаризации, и производится после капитального ремонта, перепланировки, возведении или сносе строений, а также по другим причинам, вызывающим изменения в технических характеристиках.

Инвентаризация может быть проведена в отношении здания, помещения, объекта незавершенного строительства, сооружения, а также самовольно возведенные, бесхозные и разрушенные здания и сооружения. В зависимости от вида объекта по результатам обмеров подготавливается определенный список документов: технический паспорт, поэтажные планы, справка о технико-экономических показателях, справка

о принадлежности к объектам недвижимости и пр. В технический паспорт внесены данные о составе объекта (если это объект индивидуального жилищного строительства, комплекс объектов нежилого фонда), собственниках, благоустройстве (здания, помещения), экспликация, расчет инвентаризационной стоимости.

На рисунке 1 представлен ситуационный план ООО Завода «Саратовгазавтоматика». Проводилась первичная инвентаризация сооружения: «Кабельная линия 0,4кВ от трансформаторной подстанции до цеха газовых измерительных станций», под Лит. VII.

Перед тем как выехать на замеры, изучаем имеющуюся документацию (рис. 2), изготавливаем рабочие чертежи, планы, схемы; составляем договор с заказчиком и определяем примерные объемы работ, согласовываем сроки сдачи исполненной учетно-технической документации; на территории расположения ОКС проводим натурные работы: обследование и обмер сооружения с описанием их конструктивных элементов и определением физического износа, составляем абрисы. В камеральных условиях вычерчиваем ситуационный план; заполняем данными учета разделы технического паспорта; проверяются, согласовываются и принимаются выполненные исполнителем работы; материалы технической инвентаризации регистрируются в архиве ОТИ. Документация комплектуется в инвентарное дело, которому присваивается отдельный инвентарный и реестровый номера.



**Рисунок 1. Ситуационный план территории  
ООО Завод «Саратовгазавтоматика»**

Главными задачами, которые решаются при проведении технической инвентаризации (ТИ), являются следующие моменты:

– Организации, имеющие в собственности здания и помещения как правило заказывают ТИ в случае несоответствия фактических данных параметрам указанным в документах, это вызвано различными изменениями в объекте недвижимости реконструкциями или перепланировками в результате чего техническая документация теряет актуальность и содержит некорректные сведения.

– Требуется продать или сдать в аренду объект недвижимости, а для этого необходимо знать точные характеристики имущества. Все необходимые данные могут быть вам предоставлены после проведения ТИ.

– В перечне требований кредитных организаций может быть наличие технического паспорта, который может быть подготовлен по результатам проведения ТИ.

– В целях проверки устаревших данных БТИ, которые могут отражать неверную информацию о площади помещений, завышая или занижая эти показатели.

– ТИ может так же потребоваться при продлении различных лицензий.

После обновления данных в кадастре может быть снижена кадастровая стоимость, в зависимости от которой начисляются налоги.

Документацию требуется составлять как на возведённое строение, так и земельный участок, на котором объект капитального строительства расположен.

### **Литература**

1. Приказ Минземстроя РФ от 04.08.1998 № 37 (ред. от 04.09.2000) «Об утверждении Инструкции о проведении учета жилищного фонда в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступающими в силу с 19.05.2008) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online>.
2. Постановление Правительства РФ от 13 октября 1997 г. № 1301 «О государственном учете жилищного фонда в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями 30.01.2013 Решением Верховного Суда РФ от 28 июня 2017 г. N АКПИ17–357 настоящее постановление признано не противоречащим действующему законодательству) [Электронный ресурс] // Система ГАРАНТ. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12103080>.
3. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ (ред. от 06.03.2019) «О кадастровой деятельности» [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi>.

4. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О государственной регистрации недвижимости» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi>.
5. Царенко, А.А. Автоматизированные системы проектирования в кадастре: учебное пособие // Царенко А.А., Шмидт И.В. Саратов: Издательство: Корпорация «Диполь» 2014. –С. 146.
6. Комментарий к федеральному закону от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» // Бевзюк Е.А., Бирюкова Т.А., Васильев А.Н., Галяева А.В., Санакоева Н.П., Царенко А.А., Шишелова С.А., Шмидт И.В. Саратов, 2013.
7. Царенко А.А., Шмидт И.В. Спектр задач, решаемых в сфере управления сельскими территориями на основе фактических данных кадастра недвижимости // Естественные и технические науки. 2014. № 2 (70). С. 139–142.
8. Царенко А.А., Шмидт И.В. Прогнозирование и планирование в развитии сельских территорий // Аграрный научный журнал. 2015. – № 5. – С. 35–38.
9. Васильев А.Н., Царенко А.А., Шмидт И.В. Применение современных кадастровых технологий на основе ГИС // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2012. № 5 (89). С. 62–70.
10. Shmidt I.V., Tsarenko A.A., Neifeld V.V. Rural areas management on the basis of actual data of the state immovable property cadastre of Russia // Modern Applied Science. 2015. Т. 9. № 5. С. 279–286.

УДК 634.11:6327:939:632  
*Д.С. Каточкова, И.Д. Еськов*  
 ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

## ПАРША ЯБЛОНИ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ В УСЛОВИЯХ УНПК «АГРОЦЕНТР»

**Аннотация.** В статье приведены исследования по мерам борьбы с паршой на яблоне в условиях Саратовской области.

**Ключевые слова:** парша, яблоня.

## APPLE SCAB AND MEASURES TO COMBAT IT UNDER THE CONDITIONS OF THE UNPC «AGROCENTER»

**Abstract.** The article presents research on measures to combat scab on an apple tree in the conditions of the Saratov region.

**Keywords:** scab, apple tree.

Возделывание плодовых культур, дающих съедобные и пригодные для технической переработки плоды, и ягоды занимается – плодоводство, перед которым стоит основная задача обеспечение населения экологически чистыми плодами фруктов. Плодоводство создает более комфортные условия для существования человека [2].

Получение высоких и качественных урожаев этой отрасли связано со многими факторами. Существенная роль в снижении урожайности принадлежит болезням семечкового сада. В наших условиях основными болезнями считаются мучнистая роса, ржавчина, пятнистости, парша яблони.

Возбудитель парши яблони – сумчатый гриб *Venturia inaequalis* (подкласс асколокулярные, порядок *Pleosporales*) с конидиальной стадией *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck., относящийся к классу *Deuteromycetes*, порядку *Hyphomycetales*. Это одно из наиболее вредоносных и распространённых заболеваний.

Парша яблони встречается на листьях, плодах, цветках, чашелистиках и черешках. Первые поражения чаще наблюдаются с нижней стороны листьев, так как эта сторона более открыта для инфекции. Молодые пятна парши бархатистые, коричневого или оливкового цвета, с расплывчатыми краями. Со временем края пятен становятся более отчетливыми. При дальнейшем развитии зараженных листьев ткань, прилегающая к пораженным участкам, уплотняется, отчего поверхность листа становится искривленной. Основным источником первичного заражения яблони, являются аскоспоры (размером 12–13 × 6 мкм, бледно-желтые, с одной перегородкой), которые созревают в перитециях. Перитеции (размером 60–160 мкм) развиваются на опавших листьях в течение зимних месяцев. Первые созревшие аскоспоры способны заражать растения во время распускания почек, а также и после него. Молодые листья остаются восприимчивыми к заболеванию в течение 5–8 дней, но их нижняя поверхность может быть инфицирована и поздним летом. Поражение плодов конидиями происходит во время продолжительного влажного периода, увеличивающего инфекцию, вплоть до сбора урожая. Конидии гриба (20–30 мкм длины и 7–9 мкм ширины, грушевидные, одно- или двуклеточные, оливкового цвета) формируются на поверхности пятен и являются источником вторичного заражения

до конца вегетационного сезона. Конидии прорастают в капельножидкой влаге и распространяются ветром. Несколько вторичных циклов конидиальной инфекции могут происходить в течение вегетационного периода [4].

Воздействие патогена приводит к преждевременному опадению листьев, засыханию и отмиранию побегов, зараженные завязи осыпаются. В связи с этим ухудшаются количественные и качественные характеристики урожайности, поскольку значительно снижаются товарные качества плодов. При хранении поврежденные паршой плоды подвержены заражению плодовой гнилью и разнообразными плесенями. Вред воздействия инфекции наблюдается в плодовых питомниках, где сильно угнетает сеянцы [1]. При благоприятных условиях развития парша может уничтожить весь урожай. Кроме того, инфекция понижает морозоустойчивость деревьев [3].

В связи с чем ежегодно в садах проводятся защитные мероприятия направленные на предупреждение болезни. В первую очередь это правильная обрезка и формирование кроны деревьев. В борьбе с паршой рекомендованы десятки препаратов, которые следует применять профилактически или при появлении первых признаков болезни. Наши исследования показали, что обработки сада высокорентабельные (табл. 1).

**Таблица 1 – Экономическая эффективность защитных мероприятий на яблоне УНПК «Агроцентр» СГАУ им. Н.И. Вавилова**

Показатели	Варианты опыта			
	Контроль	Абига-Пик	Луна Транквилити	Зато
1. Урожайность, т/га	3,3	4,7	4,5	3,9
2. Прибавка урожая с 1 га, т	-	1,4	1,2	0,6
3. Затраты на возделывание и уборку урожая 1 га, руб.	27000	33000,0	31000	29000
а) в т. ч. дополнительные затраты на проведение защитных мероприятий, руб. из них:	0	2600	5400	1767
б) стоимость препарата, руб.	0	2400	5200	1567
в) затраты на применение препарата, руб.	0	200	200	200
г) затраты на уборку прибавки урожая, руб.	0	2,1	1,8	0,9

Показатели	Варианты опыта			
	Контроль	Абига-Пик	Луна Транквилити	Зато
4. Себестоимость 1 т/тыс.руб.	8,2	7,0	6,8	7,4
5. Цена реализации 1 т, руб.	20000	40000	40000	40000
6. Стоимость урожая с 1 га, руб.	66000	188000	180000	156000
7. Чистый доход с 1 га, руб.	39000	155000	149000	127000
8. Уровень рентабельности, %	144,4	469,6	480,6	437,9

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что все используемые препараты оказались экономически выгодны, показали довольно высокий уровень рентабельности – от 144,4 до 480,6% лучшими в этом отношении были фунгициды: Абига-Пик и Луна Транквилити. Наибольшую прибавку урожая дало применение препарата Абига-Пик.

Исходя из результатов исследований, для получения высоких и качественных урожаев семечкового сада против парши рекомендуем проводить регулярную обрезку, профилактические и обработки по первым признакам болезни препаратом Абига-Пик.

### Литература

1. Дементьева, М.И. Болезни плодовых культур. – М.: Сельхозиздат, 1962. – С. 16–46.
2. Колесникова, А.Ф. Промышленное садоводство России / А.Ф. Колесникова, Е.Н. Седов, К.Д. Сергеев и др. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 254 с.
3. Седов, Е.Н. Помология: в 5-ти томах. Т. 1. Яблоня / Под общей редакцией академика РАСХН Е.Н. Седова – Орел: Изд-во ВНИИСНК, 2005. – 576 с.
4. Федорова, Р.Н. Парша яблони. – Л.: Колос, 1977. – С. 4–20.

## ОХРАНЯЕМЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ СРЕДНЕГО ПРИХОПЕРЬЯ

**Аннотация.** В статье рассмотрено состояние изученности охраняемых видов жесткокрылых в среднем Прихоперье на территории Воронежской, Саратовской и Тамбовской областей. Указываются данные о распределении видов по территории, приведен анализ биотопических предпочтений и трофической структуры. Рассматриваются факторы, влияющие на состояние популяций экологических групп жесткокрылых.

**Ключевые слова:** жесткокрылые, охраняемые виды, Саратовская область, Тамбовская область, Воронежская область.

## PROTECTED HYDROPHILES OF MIDDLE CENTER PRIKHOPERYA

**Abstract.** The article considers the state of knowledge of protected species of Coleoptera in the middle Prikhoperye in the territory of the Voronezh, Saratov and Tambov regions. Data on the distribution of species over the territory are indicated, an analysis of biotopic preferences and trophic structure is given. Factors affecting the state of populations of ecological winged animals groups are considered.

**Keywords:** winged, protected species, Saratov Region, Tambov Region, Voronezh Region.

Одной из основных задач охраны природы является сохранение видового разнообразия живых организмов. При этом особое внимание уделяется редким видам. Редкими считаются виды, которые характеризуются малой численностью и изолированностью местонахождений. Нередко для этих видов отмечается уменьшение числа встреч и распространения, поэтому они могут находиться под угрозой вымирания. Для сохранения редких видов их включают в перечень охраняемых видов и в Красные Книги стран и отдельных регионов. Среди редких видов

много и различных насекомых, в том числе и жесткокрылых. К факторам, лимитирующим численность и распространение охраняемых видов жесткокрылых относят уничтожение и фрагментация местообитаний, сельскохозяйственная деятельность человека, рекреационная нагрузка, загрязнение окружающей среды, нахождение вида на границе ареала или узкая экологическая ниша.

**Целью работы** было изучение видового состава и некоторых особенностей экологии редких видов жесткокрылых среднего Прихоперья. Территория среднего Прихоперья находится на границе трех областей – Тамбовской, Воронежской и Саратовской, в пределах бассейна реки Хопер. Район исследования характеризуется общностью ландшафтной структуры, что делает его цельным природно-территориальным комплексом. Следствием пограничного расположения изучаемого региона является его слабая изученность и обитание на его территории видов, нехарактерных для всего региона в целом.

Работа основана на сведениях красных книг (КК) всех трех областей, на основании их данных делались выводы о распространении вида на территории среднего Прихоперья [2, 3, 5]. Дополнительно оценивались виды, включенные в список охраняемых видов Российской Федерации [4]. Помимо этого изучались такие экологические характеристики видов как местообитания и тип питания.

**Таблица 1 – Численность охраняемых видов на территории регионов среднего Прихоперья**

Название региона	Охраняемых видов из КК региона на территории Прихоперья	Доля от общего числа видов жесткокрылых в КК региона, в %	Количество видов, внесенных в КК РФ
Воронежская область	37	26,4	7
Саратовская область	4	26,7	3
Тамбовская область	30	62,5	5

В Воронежской области на территории Прихоперья зарегистрировано 37 видов из КК Воронежской области, из них в КК РФ входит 7 видов (табл. 1). Это наибольшее число охраняемых видов по всем регионам среднего Прихоперья. В Тамбовской области на террито-

рии Прихоперья отмечено обитание 30 видов, из которых 5 включено в КК РФ. В Саратовской области на исследуемой территории найдено всего 4 вида, практически все они находятся в списке охраняемых видов КК РФ.

Всего в среднем Прихоперье найдено 10 видов жесткокрылых, включенных в КК РФ [4]. Только *Omius verruca* Steven, 1829 имеет I категорию редкости, остальные виды отнесены ко II категории. Большая часть видов этого списка представлена только в одном из регионов, но нахождение их и в остальных регионах весьма вероятно. Обитание в пределах всего среднего Прихоперья отмечено для *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758).

**Таблица 2 – Охраняемые виды из перечня КК РФ и их присутствие в регионах среднего Прихоперья**

Название вида	Охраняемый статус в КК РФ	Присутствие в регионах Прихоперья		
		Воронежская область	Саратовская область	Тамбовская область
<i>Calosoma sycophanta</i> (Linnaeus, 1758)	II	+	+	+
<i>Carabus hungaricus</i> Fabricius, 1792	II	+		
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	II	+		+
<i>Osmoderma barnabita</i> Motschulsky, 1845	II			+
<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763)	II	+	+	
<i>Protaetia aeruginosa</i> Drury, 1770	II	+		+
<i>Aphodius bimaculatus</i> (Laxmann, 1770)	II	+		
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	II	+		
<i>Euidosomus acuminatus</i> (Boheman, 1839)	II		+	
<i>Omius verruca</i> Steven, 1829	I			+

При анализе распределения видов по биотопам было выделено 6 групп. Основная часть видов является лесными обитателями (36 видов), остальные группы представлены значительно меньшим числом видов. Степные жесткокрылые представлены 7 видами, луговые – 8 видами, эврибионтные – 5 видами, водные – 3 видами и околородные – 2 видами.

По типу питания редкие виды жесткокрылых разделяются на: хищников – 19 видов, ксилофагов – 27, фитофагов – 8, копрофагов – 6, также найден один вид комменсал – *Silphosyllus desmanae* Olsufiev, 1923, обитающий на охраняемом виде млекопитающих – выхухоле русской [2]. Среди трофических групп по своему разнообразию выделяются ксилофаги и хищные жесткокрылые.

Анализ обобщенных данных показал, что при выделении охраняемых видов жесткокрылых в КК регионов территории среднего Прихоперья основное внимание уделяется видам, обитающим в лесных сообществах. Это можно объяснить малой долей лесов в структуре ландшафтов южной лесостепи и степи, где и расположено среднее Прихоперье. В целом леса изучаемого региона обладает разнообразной и хорошо сохранившейся фауной жесткокрылых широколиственных лесов, для некоторых видов Прихоперье является восточной границей ареала [1]. При этом следует заметить, что леса находятся под государственной охраной и являются федеральной собственностью. Так как леса относятся к защитным, то хозяйственная деятельность в них ограничена, а значит, не имеется серьезной угрозы от разрешенной деятельности человека лесным экосистемам и лесным обитателям. Вместе с тем многие ксилофильные виды имеют достаточно узкие экологические ниши и предпочитают специфичные микростанции, поэтому необходимо проведение мониторинга за состоянием популяций охраняемых видов и их местообитаний [6].

Большие опасения вызывает устойчивое существование популяций степных и части луговых видов жесткокрылых, основные местообитания которых считаются сельскохозяйственными угодьями. К ним относятся пастбища, склоны оврагов, опушки лесополос и полосы трав вдоль полей. Местообитания фрагментированы и находятся под заметным антропогенным воздействием. Земли находятся в частной собственности и степные и остепненные сообщества могут быть уничтожены и распаханы по желанию собственника. При этом многие степные виды не способны летать, что является дополнительным фактором редкости и изолированности популяций. Поэтому при выделении охраняе-

мых видов жесткокрылых в первую очередь необходимо обращать внимание на степные виды.

### Литература

1. Володченко А.Н. Проблемы сохранения биоразнообразия сапроксильных жесткокрылых Саратовской области // Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика: материалы Всерос. научн.-практ. конф., г. Волгоград, 12–13 окт. 2015. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2015. С. 383–386.
2. Красная книга Воронежской области. Т. 2: Животные. Воронеж: МОДЭК, 2011, 424 с.
3. Красная книга Саратовской области: грибы, лишайники, растения, животные. Саратов : Изд-во Торг.-промышл. палаты Сарат. обл., 2006. 528 с.
4. Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ: Астрель, 2001. 862 с.
5. Красная книга Тамбовской области: Животные. Тамбов: ООО «Издательство Юлис», 2012. 352 с.
6. Nieto A., Alexander K.N.A. European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010. – 54 p.

УДК 633.854.78(470.44)

*Р.Р. Климов, И.В. Милованов, Л.С. Затеева, В.Б. Нарушев*  
*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В СТЕПНОМ ПОВОЛЖЬЕ

**Аннотация.** Для повышения производства высококачественного масличного сырья в условиях Саратовской области рекомендуется: 1. Оптимизировать структуру масличных культур по микроразнообразиям; 2. Внедрять в производство новые сорта и гибриды местной селекции; 3. Совершенствовать технологии обработки почвы и посева масличных культур; 4. На фоне внесения макроудобрений использовать биопрепараты регуляторы роста и листовые макроудобрения.

**Ключевые слова:** подсолнечник, лен масличный, сафлор, озимый рыжик, редька масличная, сорт, гибрид, способ посева, норма высева, макроудобрения, регуляторы роста, биопрепараты, листовые удобрения, степная зона.

## IMPROVEMENT OF OIL CROPS CULTIVATION TECHNIQUES IN THE STEPPE VOLGA REGION

**Abstract.** To increase the production of high-quality oilseeds in the conditions of the Saratov region, it is recommended: 1. To optimize the structure of oilseeds by microzones; 2. Introduce new varieties and hybrids of local selection into production; 3. Improve the technology of tillage and sowing of oilseeds; 4. Against the background of introduction of macro-fertilizers, use biological preparations growth regulators and leaf micronutrients.

**Keywords:** sunflower, oilseed flax, safflower, winter saffron milk, oil radish, variety, hybrid, sowing method, seeding rate, macro fertilizers, growth regulators, bio-preparations, leaf fertilizers, steppe zone.

Важнейшей группой растений, возделываемых человеком, являются масличные культуры, которые, по мнению Н.И. Вавилова, имеют широкое практическое использование. Вырабатываемое из их семян растительное масло используется в пищу, применяется в хлебопекарной, кондитерской, консервной, перерабатывающей промышленности. Кроме того оно содержит витамины и провитамины (А, D, E) и другие биологически активные вещества, жизненно важные для здоровья человека.

Растительное масло подсолнечника издавна являлось традиционным продуктом на столах славянских народов. Горчичное масло используется в медицине и парфюмерии. Горчичный порошок идёт для приготовления майонезов, соусов, столовых форм горчицы, а также производства медицинских горчичников. Масло рапса уменьшает вероятность тромбообразования в организме, снижает содержание холестерина в крови. Льняное масло широко используется в медицине, как ранозаживляющее и омолаживающее, в диетологии, косметологии. В жирнокислотный состав сафлорового масла входит до 90% линолевой кислоты, которая является незаменимой, так как влияет на здоровый обмен холестерина в организме человека. Рыжиковое масло характеризуется высоким содержанием токоферолов с уникальным уровнем стабильности к окислению. В нем высокое содержание витамина E – «Витамина молодости».

Достоинства растительных масел можно продолжать очень долго. Кроме того необходимо отметить, что семена масличных культур и продукты их переработки (жмых и шрот) является ценным источником кормового белка.

Практически все масличные культуры являются ценными медоносами.

На основе растительных масел льна, рыжика изготавливаются высококачественные краски и лаки. Масло сафлора идет на биодизель.

Основной масличной культурой степного Поволжья является подсолнечник. В настоящее время он ежегодно занимает в структуре посевных площадей Саратовской области более 1 млн га. Однако в соответствии с агротехническими требованиями посевные площади подсолнечника в Саратовской области не должны превышать 14% от площади пашни или 750 тыс. га. Увеличение площадей выше этого количества приводит к нарушению системы ведения земледелия и снижению продуктивности, как подсолнечника, так и всех последующих культур в севооборотах. К тому же при больших площадях выращивания подсолнечника и увеличении сборов маслосемян происходит снижение их рыночной цены и сельхозпроизводители не получают планируемой экономической выгоды.

Для рационального производства масличного сырья в Саратовской области на месте подсолнечника в севооборотах необходимо шире возделывать названные ценные масличные культуры – горчицу, лен масличный, рапс, сафлор, рыжик.

Ученые и практики в поиске мер, способных противостоять засухе, находят выход в расширении разнообразия возделываемых растений, позволяющем формировать полноценные и высокоэффективные севообороты. По мнению академика Н.М. Тулайкова, «Борьба с засухой есть больше всего и главное всего не техническая, а организационная проблема» (Основы построения севооборотов зернового хозяйства засушливой зоны. – М.: Сельхозгиз, 1937. – 55 с.). В связи с этим он считал необходимость разнообразия возделываемых растений в правильно организованном севообороте основным мотивом всей агрономической работы в засушливых районах.

Расширение ассортимента сельскохозяйственных культур является важным направлением в стабилизации растениеводства, при этом необходимо учитывать не только урожайность, их устойчивость и выносливость, но и компенсаторную способность культур и сортов, принципы взаимострахования.

Сотрудники кафедры растениеводства, селекции и генетики Саратовского ГАУ начиная с 2008 года проводят исследования по сравнительной оценке продуктивности различных масличных культур в Саратовской области. Исследования выполняются на опытном поле

университета, а также в производственных условиях ряда хозяйств области. Климат зоны исследований – континентальный. Среднегодовая температура воздуха  $+4,7-5,2$  °С; годовое количество осадков – 360–480 мм. Почва – черноземные и каштановые. Были разные по погодным данным годы.

Организация и проведение полевых опытов осуществлялись в соответствии с Рекомендациями НИИСХ Юго-Востока и методикой Б.А. Доспехова.

Исследования показали, что можно успешно выращивать в нашей зоне многие масличные культуры. Однако, при выращивании в засушливых условиях Саратовской области различные масличные культуры проявляют разные биологические, экологические и хозяйственные особенности.

Растения горчицы, льна масличного, сафлора и озимого рыжика исключительно засухоустойчивы и легко переносят недостаток влаги, в то время как рапсу постоянно, а подсолнечнику на протяжении большей части вегетации нужна влага. Отличаясь хорошо развитой и активной корневой системой растения горчицы, льна масличного, сафлора и озимого рыжика сами успешно добывают питательные вещества из почвы в отличие от рапса и подсолнечника, под которые обязательно нужно вносить дорогостоящие минеральные удобрения. Возделывание сафлора, озимого рыжика и льна масличного экологически безопасно, так как их высокая устойчивость к патогенам позволяет снизить применение пестицидов в севооборотах. В то же время на посевах подсолнечника и горчицы за вегетацию проводится не менее двух-трех, а на посевах ярового рапса – не менее четырех-шести химических обработок, что значительно увеличивает затраты и экологическую нагрузку на агроландшафты.

Подсолнечник сильно иссушает почву и высасывает все питательные вещества. Он поздно убирается и поэтому нельзя качественно обработать почву для следующей культуры севооборота. После подсолнечника поле отводят по пар, т.е. ничего не высевают и оно в течение лета восстанавливается. Сафлор, горчица, лен и рыжик в отличие от подсолнечника хорошие предшественники, т.к. они убираются рано – в благоприятную погоду середины лета. После них можно хорошо подготовить почву для последующей культуры. Они обладают фитомелиоративными свойствами.

Наши многолетние исследования, проведенные по микрорайонам Саратовской области, дали следующие результаты.

- 1) Подсолнечник дает наивысшую урожайность из всех масличных культур в Саратовском Правобережье и северной зоне Левобережья;
- 2) Самая малопродуктивная культура – яровой рапс;
- 3) Горчица дает невысокую урожайность и сильно поражается вредителями;
- 4) Озимый рыжик дает высокую и стабильную урожайность и в Правобережье и в Левобережье;
- 5) Лен масличный дает высокую и стабильную урожайность, особенно в Правобережье и северном Левобережье;
- 6) Сафлор и озимый рыжик стабильно вдвое превосходят подсолнечник по урожайности в Саратовском Левобережье.

Необходимо отметить, что затраты при выращивании льна масличного, сафлора и рыжика меньше, чем у подсолнечника и ярового рапса, что дает высокую рентабельность и это немаловажно в современных условиях рыночной экономики.

Рекомендации по оптимизации структуры посевных площадей масличных культур в Саратовской области:

– стабилизировать площади возделывания подсолнечника на уровне 14–15% (700–750 тыс. га), возделывая его в Правобережье и северной микроне Левобережья;

– повсеместно можно увеличивать площади возделывания озимого рыжика;

– в Саратовском Правобережье в дополнение к подсолнечнику рекомендуется увеличивать площади возделывания льна масличного;

– в районах Саратовского Левобережья необходимо расширять посевы сафлора.

– создавать концентрацию площадей с целью получения больших объемов семян для переработки (тогда заводам и перекупщикам интересно).

Направления совершенствования технологий возделывания масличных культур:

1) У подсолнечника сорта и гибриды очень хорошие. Но низкий потенциал у современных сортов рыжика, льна, сафлора. Нужен прорыв в селекции.

2) Густота стояния – наиважнейший момент в засушливой степной зоне. Особенно важно ее регулирование способами посева и нормой высева.

3) Удобрения в первую очередь нужно вносить под подсолнечник. Но не изучены удобрения на всех культурах, кроме подсолнечника.

Листовые подкормки не освоены – большая пестрота рекомендаций. По регуляторам роста нет объективных данных.

4) Необходимо совершенствование системы защиты – от сорняков (особенно лен), вредителей (горчица, рапс, рыжик) и болезней (подсолнечник).

5) Слабо изучена отзывчивость большинства масличных культур на различные технологии обработки почвы – но-тилл, стрип-тилл, мини-тилл.

### Литература

1. Пимахин, В.Ф. Биологические и агротехнические основы возделывания подсолнечника / В.Ф. Пимахин, В.М. Лекарев, Н.М. Соколов / Рекомендации – Саратов: НИИСХ Юго-Востока, 2000. – 64 с.
2. Концепция развития агропромышленного комплекса а Саратовской области до 2020 года / Коллектив авторов / ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011 – 143 с.
3. Агробиологические основы выращивания сельскохозяйственных культур / Под ред. Н.И. Кузнецова – Саратов: Изд-во Саратовского ГАУ, 2003. – 260 с.
4. Нарушев, В.Б. Расширение биоразнообразия возделываемых масличных культур в степном Поволжье / В.Б. Нарушев, А.Т. Куанышкалиев, Д.А. Горшенин, Н.И. Мажаев // Аграрный научный журнал. – № 10. – 2012. – С. 21–22.
5. Горшенин, Д.В. Подбор масличных культур для микрорзон Саратовской области с учетом особенностей их возделывания / Д.В. Горшенин, М.Х. Мамбеталиев, В.Б. Нарушев // Вавиловские чтения – 2015. – С. 26–27.
6. Картанышев, В.Г. Масличные культуры в аридных районах России / В.Г. Картанышев, В.В. Картанышева, В.Г.Шурупов // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах РФ – М., 2003 – С.176–179.

## ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ

**Аннотация.** В статье описаны возбудители грибковых заболеваний из разных отделов грибов и симптомы болезней растения, которые могут встречаться в Саратовской области.

**Ключевые слова:** грибные болезни, фитопатология, болезни растений.

## MUSHROOM PLANT DISEASES

**Abstract.** The article describes the causative agents of fungal diseases from different departments of fungi and the symptoms of plant diseases that can occur in the Saratov region.

**Keywords:** fungal diseases, phytopathology, plant diseases.

Инфекционным болезням подвержены растения из естественных экосистем и агроценозов, т. е. проблема фитопатологии – науки о болезнях растений – стоит остро. Грибные болезни растений – самая широко распространённая группа инфекционных болезней сельскохозяйственных растений. На их долю приходится больше 80% всех заболеваний растений.

**Цель работы:** познакомиться с грибными заболеваниями растений, которые могут встречаться на растениях в Саратовской области.

Грибные болезни растений рассматривали в своих трудах М.С. Воронин, А.А. Ячевский, Н.Н. Наумов, А.С. Бондарцев, Н.И. Вавилов, П.М. Жуковский [6]. Насчитывают приблизительно 120 тыс. видов грибов, среди которых довольно много возбудителей болезней растений [3; 6]. Сведения о грибных болезнях основных лесобразователей пойменных лесов Прихоперья (Саратовская область) содержатся в работе А.И. Золотухина [1].

Среди Слизевиков (*Muchomycota*) представителем этой группы болезней растений является возбудитель килы капусты и других крестоцветных – *Plasmodiophorabraceae*. Корни больного растения вздуты. На

ранней стадии заражения растения в некоторых клетках их корней видны плазмодии слизевика. Другой представитель этой группы – возбудитель порошистой парши картофеля – спонгоспора (*Spongosporasolani*). Она поражает клубни, корни, столоны картофеля и других видов паслёновых. Многоядерные плазмодии спонгоспоры развиваются в периферических клетках клубня и образуют колючки плотно спаянных спор. Пораженный клубень покрыт язвами, состоящими из скопления этих спор [2, 4, 7].

Отдел Хитридиомицеты (*Chytridiomycota*) включает в себя 120 родов и около 1000 видов грибов, среди которых немало возбудителей болезней растений. Например, *Olpidium brassicae*, вызывающий «чёрную ножку» капустной рассады. Заражение растений происходит обычно после появления семян или первых листьев, главным образом в парниках, в случае избыточной влажности. Стебель поражённого растения темнеет и становится тоньше, нередко загнивает. Важнейший вид – *Synchytrium endobioticum* – причина рака картофеля: вызывает появление на клубнях бугристых наростов или опухолей, напоминающих губку [2].

Отдел Оомицеты (*Oomycota*) включает в себя 70 родов 570 видов. Род фитопфтора (*Phytophthora*). Один из видов этого рода – *Ph. Infestans* – широко распространённый паразит картофеля. На его листьях появляются бурые пятна с беловатым налётом снизу листа. *Plasmopara viticola* – вызывает такое заболевание как плазмопара винограда. Характерный признак поражения – появление маслянистых пятен с верхней стороны и со спороношением на нижней поверхности листа в виде белого паутинистого налета. Сильно поражённые листья буреют, усыхают и опадают, что ведёт к ослаблению винограда растения и снижению накопления сахара в ягодах (ягоды тоже поражаются) [5].

Отдел Аскомицеты (*Ascomycota*) – один из крупнейших классов грибов. В нём более 30000 видов. Порядок мучнисторосяные (*Erysiphales*) насчитывает около 700 видов облигатных паразитов цветковых растений [3]. На поверхности листьев поражённого растения возникает белый налёт мицелия, на котором после вызревания спор образуются капли жидкости – отсюда и название «мучнистая роса». *Sphaerotheca morsuana* паразитирует на ветвях и ягодах крыжовника. *Microsphaera alphitoides* поражает листья молодых дубков. *Uncinula necator* вызывает мучнистую росу винограда, а *U. salicis* – у ив и тополей. Чёрный рак осины и тополя, вызываемый грибом *Hypochoxylon pruinautum*, поражает стволы и ветви тополей.

В отделе Базидиомицеты (*Basidiomycota*) возбудителями грибных заболеваний являются головнёвые грибы (*Ustilaginales*). Они вызывают заболевание – головня. Болезнь проявляется в соцветии, которое кажется обугленным из-за скопления там огромного количества темных спор. Виды рода устияго (*Ustilago*) вызывают пыльную головню овса, ячменя и пшеницы, пузырчатую головню кукурузы, твердую (каменную) головню ячменя. Виды рода тиллеция (*Tilletia*) вызывает твердую головню пшеницы, карликовую головню пшеницы.

Порядок ржавчинные содержит около 8000 видов облигатных паразитов голоосеменных, покрытосеменных и папоротников. Они вызывают заболевание под названием – ржавчина. Виды рода пукциния (латынь) вызывают болезни – стеблевая (линейная) ржавчина (возникает на злаках, барбарисе), бурая листовая ржавчина (поражает злаки), желтая ржавчина злаков, карликовая ржавчина ячменя, корончатая ржавчина овса. Виды рода фрагмидиум (*Phragmidium*) – паразитируют на малине [5].

В отделе Дейтеромицеты (*Deuteromycota*) известны виды грибов, вызывающие заболевание – аскохитоз сои. На семядолях проступают темно-бурые пятна, окаймленные темным, почти черным ободком. На листьях наблюдается развитие округлых, светло-бурых до 1 см диаметром пятен с темно-бурой каймой. Нередко центр пятен некротизируется и высыпается. Вместо пятен на листовой пластинке остается только темная кайма [2].

В борьбе с грибковыми заболеваниями в сельском хозяйстве используют такие методы как: протравление семян, термическое обеззараживание семян, агротехнические методы (вспашка), применение фунгицидов, использование высококачественных семян.

### Литература

1. Антропогенная динамика структуры и биоразнообразия пойменных дубрав Среднего Прихоперья / А.И. Золотухин, А.А. Шаповалова, А.А. Овчаренко [и др.]. Балашов: Николаев, 2010. 164 с.
2. Горленко М.В., Бабьева И.П., Бондарцова М.А. Жизнь растений. Т. 2. Грибы. М.: Просвещение, 1976. 461 с.
3. Дорофеева Л.Л., Шкалик В.А. Болезни зерновых культур. М.: 2008. – режим доступа: <https://www.cropscience.bayer.ru/uploads/s1/attachment/599141c8a5749.pdf>.
4. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы : учеб. пособие. для студентов вузов / Т. Н. Барсукова [и др.]. М. : Академия, 2005. 240 с.
5. Малый практикум по низшим растениям : учеб. пособие / Н.П. Горбунова, Е.С. Ключникова, Н.А. Комарницкий. М. : Высш. шк., 1976. 206 с.

6. Чикин Ю.А. Общая фитопатология (часть 1): учеб. пособие. Томск, 2001. 170 с.
7. AgroFlora.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://agroflora.ru/poroshistaya-parsha-kartofelya/>, свободный.

УДК 595.733.3

*А.Н. Коробейникова*

*Балашовский институт (филиал)*

*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет  
имени Н.Г. Чернышевского»*

## К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СТРЕКОЗ БАЛАШОВСКОГО РАЙОНА

**Аннотация.** В статье приводятся данные изучения экологических особенностей стрекоз, обитающих на территории Балашовского района Саратовской области. Изучено распределение стрекоз по типам водоемов с различным силой течения, а также приуроченность к определенным зонам водоемов.

**Ключевые слова:** *Odonata*, экологические группы, река Хопер, Саратовская область.

## TO THE STUDY OF THE ECOLOGICAL STRUCTURE OF DRAGONFLOWERS OF THE BALASHOV DISTRICT

**Abstract.** The article provides data on the study of the ecological features of dragonflies that live on the territory of the Balashov district of the Saratov region. The distribution of dragonflies by type of reservoirs with different current strengths, as well as confinement to certain zones of reservoirs, was studied.

**Keywords:** *Odonata*, ecological groups, Kholer river, Saratov region.

Стрекозы составляют важный элемент в структуре водных и околоводных сообществ. Относительная легкость сбора делает стрекоз популярным объектом в гидробиологических исследованиях. Также представители семейства обладают выраженными предпочтениями местообитаний, поэтому некоторые виды применяются в биомониторинге

[9]. Изучение видового состава и экологической структуры стрекоз на территории Саратовской области продолжает оставаться актуальным, особенно в пограничных районах, которые могут содержать нехарактерные для центральной части области виды. Балашовский район находится на крайнем западе региона на границе с Воронежской областью, поэтому изучение экологических особенностей фауны стрекоз района представляет интерес.

Для экологического анализа был составлен список видов стрекоз на основании результатов исследований авторов в полевой сезон 2018 года, а данные по обитанию ряда видов были получены из литературных источников [1–3]. Сведения об экологии были взяты из обобщающих сводок по стрекозам СССР, России и Европы [6, 7, 9]. Анализировались предпочтения стрекоз к выбору местообитаний по отношению к течению и характеру распределения в водоемах.

По отношению личинок стрекоз к водоёмам встречается четыре группы. Наиболее крупной является группа лимнофилов, обитающих исключительно или преимущественно в стоящих водах. В состав этой группы входит 18 видов, что составляет 62% от всей фауны. При этом облигатных лимнофилов выявлено 11 видов, а к факультативным лимнофилам отнесено 8 видов (табл. 1). Облигатные реофилы и эврибионтные стрекозы представлены 5 видами, что составляет 17,2% от всего состава фауны. Преобладание в составе фауны видов, предпочитающих стоящие или медленно текущие воды связано с широким распространением на территории района озер различного происхождения в пойме реки Хопер [2], а также искусственных прудов и запруд.

**Таблица 1 – Представленность видов стрекоз в составе экологических групп по отношению к течению**

Название семейства	Облигатный лимнофил	Факультативный лимнофил	Облигатный реофил	Эврибионт
<i>Calopterygidae</i>			2	
<i>Lestidae</i>	3	4		
<i>Coenagrionidae</i>	1	2		3
<i>Platycnemididae</i>			1	
<i>Gomphidae</i>			2	
<i>Corduliidae</i>	1			
<i>Libellulidae</i>	4	2		1
<i>Aeshnidae</i>	2			1
Всего	11	8	5	5

Личинки стрекоз водоемов Балашовского района представлены пятью экологическими группами. Основное количество видов входит в состав фитобиоса, который представлен 21 видами, что составляет 72,4% от общего числа видов (табл. 2). Преобладающая часть (20 видов) являются фитофилами, обитающими на поверхности водных растений и только один вид – *Lestes virens* (Charpentier, 1825) – на личиночной стадии связан с водными мхами или другими водными растениями [6].

Бентосные виды немногочисленны, они представлены 7 видами из четырех семейств. Бентосные формы подразделены на три подгруппы: эпигеофилы агриллофильные (1 вид) и пелофильные (4 вида), эндогеофилы псаммофильные (3 вида).

**Таблица 2 – Распределение стрекоз по экологическим группам, выделяемым по отношению к зонам водоема**

Название семейства	Экологические группы				
	Фитобиос		Бентос		
	Фитофил	Бриофил	Агриллофильный эпигеофил	Пелофильный эпигеофил	Псаммофильный эндогеофил
<i>Calopterygidae</i>	2				
<i>Lestidae</i>	6	1			
<i>Coenagrionidae</i>	6				
<i>Platycnemididae</i>			1		
<i>Gomphidae</i>					2
<i>Corduliidae</i>	1				
<i>Libellulidae</i>	4			2	1
<i>Aeshnidae</i>	1			2	
Всего	20	1	1	4	3

Строгое предпочтение текущих водоемов отмечено в семействах *Calopterygidae*, *Platycnemididae* и *Gomphidae*. Имаго *Gomphidae* и *Platycnemididae* более подвижны и могут встречаться даже на значительном удалении от водоемов, а представители *Calopterygidae* тесно связаны с быстро текущими водоемами как на личиночной, так и на имагинальной стадии [3, 8]. Другими исследованиями в бассейне реки Хопер показано, что *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) может встречаться и на старичных участках с чистой водой [4], но в Балашовском районе таких местообитаний до сих пор не выявлено.

Стоячие водоемы предпочитают *Lestidae* и *Corduliidae*, при этом некоторые стрекозы-лютки нередко развиваться в пересыхающих водоемах, заканчивая свое развитие в течение одного-двух месяцев [6, 7].

Представители семейств *Coenagrionidae*, *Libellulidae* и *Aeshnidae* имеют различные экологические предпочтения, поэтому стрекоз этих семейств можно встретить в разных местообитаниях.

В пределах водоемов основная часть видов предпочитает заросли водной растительности. В этой части обитают все *Calopterygidae*, *Lestidae*, *Coenagrionidae*, *Corduliidae* и многие *Libellulidae*. К этой группе относятся и найденные в Балашовском районе охраняемые виды стрекоз [3, 5]. К группе бентоса относятся все представители семейств *Gomphidae*, *Platycnemididae*, некоторые *Libellulidae* и *Aeshnidae*.

Таким образом, личинки стрекоз найденных видов имеют разнообразное биотопическое распределение, что способствует заселению разнообразных водоемов с различной скоростью течения, тем или иным грунтом, разнообразной растительностью. При проведении обследований водоемов наибольшего разнообразия стрекоз следует ожидать в водоемах с течением и развитым поясом водной и околородной растительности.

### Литература

1. Бузинова А.С. Предварительные сведения о фауне стрекоз р. Хопер в окрестностях г. Балашова // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всерос. науч.-практич. конф. (г. Балашов, 16–17 октября 2014 г.). Саратов: Саратовский источник, 2014. С. 28–30.
2. Бузинова А.С. Фауна и население стрекоз (Insecta: Odonata) пойменных озер Балашовского Прихоперья // Экологическая безопасность региона: Сборник статей VII Международной научно-практической конференции естественно-географического факультета. Брянск: изд-во «РИО БГУ», 2014. С. 54–59.
3. Бузинова А.С. Володченко А.Н. Динамика суточной активности и особенности поведения красотки-девушки (*Calopteryxvirgo*Linnaeus, 1758) в условиях р. Хопер на территории Саратовской области // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всерос. науч.-практич. конф., посвящ. памяти профессора А.И. Золотухина (г. Балашов, 12–13 ноября 2015 г.). Саратов: Саратовский источник, 2015. С. 57–61.
3. Бузинова А.С., Володченко А.Н. Материалы к познанию фауны стрекоз (*Insecta, Odonata*) бассейна реки Хопер в Саратовской области //

- Материалы Всероссийской молодежной гидробиологической конференции «Перспективы и проблемы современной гидробиологии», пос. Борок, Ярославская область, 10–13 ноября 2016 г. Ярославль: Филигрань, 2016. С. 66–67.
4. Королева И.С., Володченко А.Н. Топические группировки равнокрылых стрекоз (*Odonata*, *Zigoptera*) озера Рамза Воронинского заповедника // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции (Хвалынский, 03–05 октября 2018 г.). (Саратов: ООО «Амирит», 2018. С. 36–40.
  5. Красная книга Саратовской области. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратовской области, 2006. 528 с.
  6. Попова А.Н. Личинки стрекоз фауны СССР (*Odonata*). [Определители по фауне. 50]. М.-Л.: Изд-во АН. СССР, 1953. 234 с.
  7. Скворцов В.Э. Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: Атлас-определитель. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 623 с.
  8. Соболева В.А., Голуб В.Б. Зоогеографический анализ фауны стрекоз (*Odonata*) среднерусской лесостепи // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия естественные науки. 2016. № 4. С. 48–60.
  9. Atlas of the dragonflies and damselflies of Europe. J.P. Boudot, V.J. Kalkman et al. (eds.). Netherlands: KNNV Publishing, 2015. 384 p.

УДК 631.95

*К.М. Ктоян, В.А. Тарбаев*  
*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В статье рассматривается понятие и значение агроэкологического мониторинга в Саратовской области.

**Ключевые слова:** агроэкологический мониторинг, сельское хозяйство, агроценоз, экосистема.

## **AGROECOLOGICAL MONITORING OF LANDS OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** The article discusses the concept and importance of agroecological monitoring in the Saratov region.

**Keywords:** Agroecological monitoring, agriculture, agrocenosis, ecosystem.

Мониторинг окружающей среды – комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды. Этим термином называют регулярные, выполняемые единообразной заданной программе наблюдения природных сред, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие выделить изменения их состояния и происходящие в них процессы под влиянием антропогенной деятельности [1].

Высокие уровни загрязнения всех компонентов окружающей среды и необходимость в детальной информации о состоянии биосферы заставляют вести постоянные наблюдения за содержанием тех или иных загрязняющих веществ в окружающей среде.

Агроэкологический мониторинг является важной составляющей общей системы мониторинга и представляет собой общегосударственную систему наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем в процессе интенсивной, сельскохозяйственной деятельности.

Основной целью агроэкологического мониторинга является создание высокоэффективных, экологически сбалансированных агроценозов на основе рационального использования и расширенного воспроизводства природно-ресурсного потенциала, грамотного применения средств химизации сельского хозяйства и т. д.

Поэтому в задачи агроэкологического мониторинга входят следующие мероприятия: организация наблюдений за состоянием агроэкосистем, получение систематической объективной и оперативной информации по регламентированному набору обязательных показателей, характеризующих состояние и функционирование основных компонентов агроэкосистем, ценка получаемой информации, прогноз возможного изменения состояния данного агроценоза или системы их в ближайшей и отдаленной перспективе, выработка решений и рекомендаций, консультации, предупреждение возникновения экстремальных ситуаций и обоснование путей выхода из них, направленное управление эффективностью агроэкосистем [2, 5].

На территории Саратовской области осуществление агроэкологического мониторинга земель проводится в целях создания единой коор-

динатной основы для ведения государственного мониторинга, земельного кадастра и землеустройства Управлением была введена местная система координат на территории области. Проведены работы по описанию границ муниципальных образований и районных центров области.

Наблюдения за состоянием почвенного плодородия осуществляются агрохимической службой области, представленной станциями агрохимической службы ФГУ ГСАС «Саратовская», ФГУ САС «Балашовская» и «Ершовская», а также ГНУ НИИСХ Юго-Востока. Агрохимическое обследование проводится на всей площади сельскохозяйственных угодий области по циклам, начиная с 1964 года. В настоящее время проведено четыре полных цикла обследования. Периодичность обследования составляет 5–7 лет в зависимости от мелиоративного состояния земель, специализации сельскохозяйственного производства и уровня применения удобрений.

В 22 из 38 районов области периодичность обследования нарушена, так как специалисты управлений сельского хозяйства и сельхозтоваропроизводители ряда районов не обеспечивают выполнение работ.

Определение проводится как по показателям плодородия (подвижный фосфор, обменный калий, гумус, степень кислотности), так и по токсико-экологическим показателям (тяжелые металлы, пестициды, радионуклиды).

С 1991 года агрохимическая служба области ведет работу по организации и проведению локального агроэкологического мониторинга как части государственного экологического мониторинга: 42 реперных участка заложено в различных районах и природно-хозяйственных зонах области [2].

Основу наблюдений составляют систематическое определение содержания основных агрохимических показателей почв, лимитирующих уровень эффективного плодородия; выявление характера и уровня загрязнения почв химическими элементами, в том числе тяжелыми металлами; контроль за остаточными количествами пестицидов; изучение миграции долгоживущих радионуклидов по профилю почв.

Результаты исследований по агроэкологическому мониторингу позволяют оценить экологическую ситуацию на землях сельскохозяйственного назначения и принять соответствующие меры для улучшения плодородия почв и качества сельскохозяйственной продукции [4].

Эти исследования дают возможность разрабатывать программы по предупреждению и устранению негативных процессов, выявленных

при почвенном мониторинге, экологически обоснованные нормативы применения удобрений и других средств химизации.

Агроэкологический мониторинг является важной составляющей частью ЕГСЭМ. Благодаря сведениям, получаемых в результате работы этой системы, можно выявить негативные процессы и явления, протекающие в агроэкосистемах, установить их причины и своевременно остановить их дальнейшее развитие.

При слаженной работе системы агроэкологических наблюдений процесс выявления нарушения, принятия решения по его устранению и реализации мероприятий на практике дает хорошие и своевременные результаты.

### Литература

1. Гогмачадзе, Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации [Текст] / Г.Д. Гогмачадзе / Предисл. и общ. ред. Д.М. Хомякова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010. – 592 с.
2. Демин, А.М. География Саратовской области [Текст] / А.М. Демин, Л.В. Макарецва, С.В. Уставщикова/учеб. пособ. – Саратов: Лицей, 2005. – 336 с.
3. Соловьев, В.М. Агроэкологический мониторинг земель [Текст] / В.М.Соловьев // Агрехимический вестник. 2004. № 3. С. 6–7.
4. Тарбаев, В.А. Мониторинг и агроэкологическая оценка земель [Текст] / В.А.Тарбаев //Учебно-методическое пособие. – Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2013. – 249 с.
5. Эколого-ресурсный атлас Саратовской области [Текст] / Под ред. В.С. Белова. Саратов, 1996.

УДК 528

*Е.М. Ланских*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## КАДАСТРОВЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОФЕССИОНАЛ В ОБЛАСТИ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной теме, связанной с профессиональной деятельностью кадастрового инженера. Автором даны оценка деятельности кадастрового инженера на сегодняшний день, также отмечены проблемы в проведении кадастровых работ.

**Ключевые слова:** кадастровая деятельность, кадастровый инженер, кадастровые работы.

## CADASTRAL ENGINEER PROFESSIONAL IN THE FIELD OF CADASTRAL ACTIVITY

**Abstract.** The article is devoted to a relevant topic related to the professional activities of a cadastral engineer. The author assesses the activities of the cadastral engineer today, and also notes the problems in carrying out cadastral works.

**Keywords:** cadastral activity, cadastral engineer, cadastral work.

В последнее время профессия – кадастровый инженер стала очень востребованной и довольно популярной в России. Но многие, скорее всего, мало себе представляют всю ее важность и ответственность. Иногда этого не понимают даже состоявшиеся кадастровые инженеры.

Официальное понятие «Кадастровый инженер» происходит (от франц. cadastre – опись имущества) связана, прежде всего, с межеванием земель, то есть с определением координат границ земельных участков.

Профессия кадастровый инженер еще совсем молодая. Только с 1 января 2011 года за кадастровыми инженерами закрепилось это поле деятельности и вобрало в себя навыки таких профессий как геодезист, землеустроитель, техник, оценщик и юрист.

Институт кадастровых инженеров был создан в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности». Частью 1 статьи 44 закона №221-ФЗ установлено, что с 1 января 2011 года кадастровую деятельность вправе осуществлять только кадастровые инженеры [1].

Чтобы стать кадастровым инженером, необходимо пройти мероприятие по аттестации на соответствие требованиям, предъявляемым к кадастровым инженерам (т. е. сдать квалификационный экзамен) в форме тестирования с применением автоматизированной информационной системы [2].

В настоящий момент претендент на получение квалификационного аттестата кадастрового инженера должен иметь:

1. Иметь гражданство Российской Федерации.
2. Высшее образование, полученное в госаккредитованном вузе.

3. Не должен иметь неснятую или непогашенную судимость за умышленно совершенное преступление.

4. Иметь опыт работы помощника кадастрового инженера (более двух лет).

5. Сдать теоретический экзамен, который подтверждает наличие профессиональных знаний.

6. Состоять в СРО.

7. Иметь действующий договор обязательного страхования гражданской ответственности (на 2,5 млн. руб.).

Программа экзамена составляется Национальным объединением в соответствии с законом № 221-ФЗ и состоит из четырех разделов [1, 8]:

1. Объекты недвижимости.

2. Кадастровая деятельность.

3. Ведение государственного кадастра недвижимости и осуществление государственного кадастрового учёта.

4. Осуществление государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

С 1 декабря 2016 г. помимо сданного квалификационного экзамена физическое лицо, которое хочет стать кадастровым инженером, должно состоять только в саморегулируемой организации кадастровых инженеров (СРО).

СРО – это объединения кадастровых инженеров, которые созданы в форме ассоциаций некоммерческого партнерства на добровольной основе, с целью обеспечения условий для профессиональной деятельности, установления обязательных для всех членов правил профессиональной деятельности. Для вступления в СРО кадастровый инженер должен соблюдать такие же требования, как и для получения квалификационного аттестата.

После получения аттестата и вступления в СРО кадастровый инженер может проводить кадастровые работы и участвовать в проведении комплексных кадастровых работ.

Итак, представим, что вы счастливый обладатель квалификационного аттестата кадастрового инженера, вы вступили в СРО, заплатили все необходимые членские взносы, застраховали свою деятельность договором обязательного страхования на 2,5 млн. руб.

Так что вам делать дальше? В чем заключается работа кадастрового инженера?

Во-первых, надо оговорить, что кадастровый инженер может выбрать одну из следующих форм организации:

- в качестве индивидуального предпринимателя;
- в качестве работника юридического лица по трудовому договору.

Согласно действующему законодательству, основными выходными документами работ кадастрового инженера являются: межевой план; технический план; карта (план) объектов землеустройства; проект межевания; схема расположения земельного участка на кадастровом плане территории (КПТ); акт обследования. В соответствии с действующим законом данные документы необходимо изготавливать как в бумажном виде, так и в электронной форме в соответствии с утвержденной в установленном порядке XML-схемой и заверяться усиленной квалифицированной электронной подписью. Для этого нужны специальные программные комплексы.

Однако в современных условиях кадастровая деятельность не ограничивается вышеуказанными документами. Кадастровый инженер вынужден решать широкий круг задач, непосредственно связанных с его профессиональной деятельностью [6, 7].

В соответствии с действующей редакцией Градостроительного кодекса, образование земельного участка в пределах застроенной территории, а также формирование земельных участков под строительство линейных объектов возможно только на основании утвержденных в установленном порядке Проекта планировки и проекта межевания территории. Такие проекты являются обширными документами, которые включают в себя межевания территории ограниченной улицами, как правило, это территория какого-либо квартала в населенном пункте.

Также, не следует забывать об объектах культурного наследия, природоохранных зонах, памятниках природы, объектах коммунального обслуживания (теплотрассы, кабельные линии, линии электропередач), объектах трубопроводного транспорта, таких как газопроводы, нефтепроводы.

У таких объектов в соответствии с требованиями Градостроительного и Земельного кодексов должна быть установлена зона с особыми условиями использования, так называемая охранный зона с особым режимом использования.

Кроме того, в отношении магистральных газопроводов в сентябре 2017 г. постановлением Правительство № 1083 было установлено понятие – зона минимально допустимых расстояний. Такие зоны должны

отражаться на публичной кадастровой карте и должны быть внесены в единый государственный реестр недвижимости [5, 9].

Не стоит забывать также и о том, что кадастровый инженер устанавливает границы населенных пунктов, муниципальных образований, границы субъектов РФ, государственные границы.

Таким образом, это еще не окончательный перечень видов работ и документов, которые изготавливают кадастровые инженеры. Мы видим, что этот перечень довольно внушительный и серьезный.

И не следует забывать, что кадастровый инженер при наличии вины несет ответственность за несоблюдение требований законодательства в области кадастровых отношений, в том числе за недостоверность сведений, указанных в межевом и техническом планах, акте обследования или карте-плане территории, на основании которых в Единый государственный реестр недвижимости вносятся сведения об объектах недвижимости и которые подготовлены таким кадастровым инженером.

Ошибки, которые кадастровый инженер может допустить при выполнении кадастровых работ, могут нести достаточно серьезные последствия для заказчика в виде материального ущерба. Если такие ошибки все-таки были допущены, собственник земельного участка может подать иск в суд. За некорректное выполнение своей работы кадастровый инженер должен понести имущественное наказание и возместить ущерб. Убытки, причиненные действиями кадастрового инженера заказчику кадастровых работ, подлежат возмещению по договору обязательного страхования гражданской ответственности кадастрового инженера.

Ранее, кадастровый инженер не подлежал уголовной ответственности, но в связи с увеличением количества жалоб от юридических и физических лиц, было решено повысить ответственность кадастровых инженеров. Так с 2015 г. в Уголовный кодекс РФ были внесены изменения: в ч. 2 ст. 170,2 говорится, что кадастровый инженер может привлекаться к уголовной ответственности, а именно наказывается штрафом в размере от 100–300 тыс. руб., либо принудительными работами на срок до 2-х лет, либо лишением свободы на срок до 2-х лет со штрафом в размере до 100 тыс. руб. или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до 6 месяцев либо без такового.

В этой связи возрастает необходимость совершенствовании кадастровой деятельности, на современном этапе оно заключается в увеличении роли СРО и национального объединения в формировании современного рынка кадастровых работ и услуг,

Так на базе СРО на территории Саратовской области создана экспертная комиссия. На заседаниях комиссии, которые проходят 2 раза в месяц, совместно с представителями кадастровой палаты, администраций муниципальных образований, представителей комитета по градостроительной политике и архитектуре, комитета по имуществу обсуждаются наиболее значимые и проблемные вопросы в сфере кадастровой деятельности.

Работа комиссии заключается в следующем: в течении двух недель кадастровые инженеры направляют проблемные вопросы на электронную почту СРО, на заседании комиссии оформляется протокол с ответами компетентных органов. Таким образом, кадастровые инженеры могут решить часть возникающих в ходе своей работы проблемных ситуаций.

Также следует отметить повышение уровня профессиональной подготовки кадастровых инженеров: новые требования к образованию, стажировка помощника кадастрового инженера, обязательное повышение профессиональной квалификации;

В этой связи хочется отметить, что если в 2010 году кадастровому инженеру достаточно было иметь любое высшее образование для того чтобы претендовать на получение квалификационного аттестата, то теперь приказом Министерства экономического развития РФ от 29 июня 2016 г. № 413 утвержден Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, необходимых для осуществления кадастровой деятельности.

Таким образом, для кадастровых инженеров, которые получили квалификационный аттестат в рамках действия предыдущего закона необходимо либо повышать квалификацию (не менее 600 академических часов), либо получать второе высшее образование по четко определенной Министерством экономического развития специальности, необходимой для осуществления кадастровой деятельности.

Государство заинтересовано в повышении качества выполнения кадастровых работ и оказания услуг через создание единой методологической базы выполнения кадастровых работ: требования к образованию и квалификации, единые профессиональные стандарты и этические нормы, унифицированные правила в рамках апелляционных процедур для всех субъектов Российской Федерации.

В рамках исполнения поручения Президента Российской Федерации № Пр-2347 ГС о внедрении целевых моделей улучшения инвестиционного климата регионов по 9 направлениям, одним из ко-

торых является целевая модель повышения профессионализма участников кадастровой деятельности, в нашем регионе Филиал государственной кадастровой палаты регулярно проводит консультационные семинары, на которых освещает все актуальные изменения в сфере кадастровой деятельности и землеустройства, а также рассматривает перспективы дальнейшего развития всей системы учета объектов недвижимости и регистрации прав на них.

Надо сказать, что на сайте Росреестра помимо обязательной информации обо всех лицах, прошедших аттестацию и имеющих аттестат кадастрового инженера, будет вноситься информация о количестве отказов и приостановок в учетных и регистрационных действиях, совершаемых кадастровым инженером. Это позволит сформировать рейтинг кадастровых инженеров, для того чтобы заказчики кадастровых работ могли заранее выбрать добросовестного кадастрового инженера.

Таким образом, происходит расширение компетенции кадастрового инженера и усиление ответственности за профессиональный результат.

Необходимо еще отметить, что в современных условиях развития электронных технологий в связи с тем, что требования к точности определения координат местоположения объектов очень высокие, требования к скорости обработки геодезических данных так же повышаются, кадастровый инженер должен расширять свой инструментарий, приобретая современное геодезическое оборудование, спутниковые комплексы, программные продукты, которые могут работать в режиме реального времени, кадастровый инженер должен быстро осваивать новые инновационные технологии.

### Литература

1. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федер. закон : [принят Гос. Думой 03 июля 2015 г.: одобр. Советом Федерации 8 июля 2015 г.]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru.ru>, свободный.
2. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: федер. закон : [принят Гос. Думой 04 июля 2007 г.: одобр. Советом Федерации 11 июля 2007 г.]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru.ru>, свободный.
3. Царенко А.А., Шмидт И.В. Прогнозирование и планирование в развитии сельских территорий // Аграрный научный журнал. 2015. № 5. С. 35–38.
4. Царенко А.А., Шмидт И.В., Киреева С.А. Установление границ населенных пунктов как основная функция территориального планирования // «НВ БелГУ. Серия Естественные науки» Научные ведомости

- Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2018. Т. 42. № 3. С. 404–414.
5. Царенко, А.А. Автоматизированные системы проектирования в кадастре. учебное пособие Царенко А.А., Шмидт И.В. Саратов: Издательство: Корпорация «Диполь» 2014. – С. 146.
  6. Комментарий к федеральному закону от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» // Бевзюк Е.А., Бирюкова Т.А., Васильев А.Н., Галяева А.В., Санакоева Н.П., Царенко А.А., Шишелова С.А., Шмидт И.В. Саратов, 2013.
  7. Царенко А.А., Шмидт И.В. Спектр задач, решаемых в сфере управления сельскими территориями на основе фактических данных кадастра недвижимости // Естественные и технические науки. 2014. № 2(70). С. 139–142.

УДК 633.854.78(470.44)

*А.В. Лекарев, В.П. Графов*

*НИИСХ Юго-Востока, г. Саратов, Россия*

*В.Б. Нарушев*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ АГРОЦЕНОЗОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В САРАТОВСКОМ ПРАВОБЕРЕЖЬЕ**

**Аннотация.** Для повышения производства высококачественного масличного сырья в условиях Саратовского Правобережья рекомендуется: 1. Внедрять в производство сорта и гибриды местной селекции: Саратовский 20, ЮВС 3, Континент и др.; 2. При выращивании гибридов применять схему посева с междурядьями 45 см и нормой высева 60 тыс. всхожих семян на гектар; 3. На фоне внесения макроудобрений использовать биопрепараты регуляторы роста и листовые микроудобрения.

**Ключевые слова:** подсолнечник, сорт, гибрид, способ посева, норма высева, макроудобрения, регуляторы роста, листовые удобрения, степная зона, урожайность.

## **METHODS FOR FORMING HIGH-PRODUCTIVE AGROCENOSSES SUNFLOWER IN THE SARATOV RIGHT BANK**

**Abstract.** To increase the production of high-quality oilseeds in the conditions of the Saratov Right Bank, it is recommended: 1. Introduce local breeding varieties and hybrids into production: Saratov 20, YuVS 3, Continent, etc. ; 2. When growing hybrids, apply a sowing pattern with 45 cm row spacing and a sowing rate of 60 thousand germinating seeds per hectare; 3. Against the background of introduction of macro-fertilizers, use biological preparations of growth regulators and leaf micronutrients.

**Keywords:** sunflower, cultivar, hybrid, sowing method, seeding rate, macro-fertilizers, growth regulators, leaf fertilizers, steppe zone, productivity.

Важнейшей группой растений в мировом земледелии являются масличные культуры, имеющие большое практическое значение. Ведущей масличной культурой России является подсолнечник, семена которого содержат до 50% жира и до 23% белка. Вырабатываемое из них растительное масло обладает высокими пищевыми и диетическими качествами, необходимо в ежедневном питании человека.

В настоящее время подсолнечник занимает в структуре посевных площадей Саратовской области более 1 млн га. Однако в соответствии с агротехническими требованиями посевные площади подсолнечника в регионе не должны превышать 14% от площади пашни или 750 тыс. га. Увеличение площадей выше этого количества приводит к нарушению системы ведения земледелия и снижению продуктивности севооборотов.

**Целью** исследований являлось совершенствование приемов возделывания подсолнечника в Саратовском Правобережье.

Исследования показали, что урожайность подсолнечника подвержена значительным колебаниям, как по различным годам, так и по микроразнообразиям Саратовской области – от 3 до 20 ц/га и более. Это связано как с климатическими условиями, так и с несовершенством применяемых технологий возделывания.

Сравнительное испытание большого набора сортов и гибридов подсолнечника показало, что наиболее адаптивными и высокопродуктивными в условиях нашей зоны являются Саратовский 20, Саратовский 85, Скороспелый 87, Степной 81, Лакомка, Сластена, ЮВС 3, Континент, Эверест и др.

В исследованиях по разработке технологии посева гибридов подсолнечника наиболее эффективной оказалась схема посева с междурядьями 45 см и нормой высева 60 тыс. всхожих семян на гектар.

При выращивании товарных и семенных посевов подсолнечника, сафлора, льна масличного установлена высокая эффективность применения биопрепаратов, регуляторов роста и листовых микроудобрений. В условиях Саратовской области прибавки урожайности от применения фитоспорина, мизорина, ризоагрина, террафлекса, эофуса, альбита, эпина-экстра, силипланта и ряда других препаратов составляют 0,2–0,6 т/га.

По результатам проведенных исследований, для повышения производства высококачественного масличного сырья при заметной экономии затрат рекомендуются следующие технологические мероприятия:

1. Внедрять в производство наиболее адаптивные и высокопродуктивные сорта и гибриды местной селекции: Саратовский 20, Саратовский 85, Скороспелый 87, Степной 81, Лакомка, Сластена, ЮВС 3, Континент, Эверест и др.

2. При выращивании гибридов применять схему посева с междурядьями 45 см и нормой высева 60 тыс. всхожих семян на гектар.

3. На фоне внесения макроудобрений использовать биопрепараты регуляторы роста и листовые микроудобрения для обработки семенного материала и растений во время вегетации.

### Литература

1. Пимахин, В.Ф. Биологические и агротехнические основы возделывания подсолнечника / В.Ф. Пимахин, В.М. Лекарев, Н.М. Соколов / Рекомендации – Саратов: НИИСХ Юго-Востока, 2000. – 64 с.
2. Концепция развития агропромышленного комплекса в Саратовской области до 2020 года / Коллектив авторов / ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011 – 143 с.
3. Агробиологические основы выращивания сельскохозяйственных культур / Под ред. Н.И. Кузнецова – Саратов: Изд-во Саратовского ГАУ, 2003. – 260 с.
4. Нарушев, В.Б. Расширение биоразнообразия возделываемых масличных культур в степном Поволжье / В.Б. Нарушев, А.Т. Куанышкалиев, Д.А. Горшенин, Н.И. Мажаев // Аграрный научный журнал. – № 10. – 2012. – С.21–22.
5. Горшенин, Д.В. Подбор масличных культур для микрорайонов Саратовской области с учетом особенностей их возделывания / Д.В. Горшенин, М.Х. Мамбеталиев, В.Б. Нарушев // Вавиловские чтения – 2015. – С. 26–27.
6. Карганышев, В.Г. Масличные культуры в аридных районах России / В.Г. Карганышев, В.В. Карганышева, В.Г. Шурупов // Рациональное при-

родопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах РФ – М., 2003 – С.176–179.

УДК 349.417/418

*Г.О. Липидина, В.И. Воронина*  
*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ В ЭНГЕЛЬССКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ**

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены основные принципы муниципального земельного контроля, а также дана оценка эффективности муниципального земельного контроля в Энгельсском муниципальном районе Саратовской области.

**Ключевые слова:** муниципальный земельный контроль, контроль, местное самоуправление, эффективность, земельные ресурсы, землепользование.

### **MUNICIPAL LAND CONTROL EFFICIENCY IN ENGEL MUNICIPAL AREA**

**Abstract.** This article discusses the basic principles of municipal land control, as well as evaluates the effectiveness of municipal land control in the Engels municipal district of the Saratov region.

**Keywords:** municipal land control, control, local self-government, efficiency, land resources, land use.

Земля всегда являлась и будет являться главным достоянием и основой благосостояния населения территории нашей страны [1]. Эффективное управление земельными ресурсами и как следствие – контроль за их использованием являются на сегодняшний день одной из приоритетных задач, которую ставит перед собой руководство нашей страны. Об этом свидетельствуют поручения Президента РФ, законопроекты, разрабатываемые Государственной думой РФ, нормативно – правовые акты и программы, принимаемые и реализуемые Правительством РФ. В этой связи большое значение уделяется работе органов земельного контроля. Однако стоит отметить, что большое

влияние на эффективное и правомерное использование земли оказывает деятельность не только государственных органов, но и работа органов местного самоуправления в рамках своих полномочий.

Земельным законодательством закреплено понятие муниципального земельного контроля, а именно согласно статье 72 Земельного кодекса РФ, органы местного самоуправления, либо уполномоченные ими органы в пределах отдельных муниципальных образований, контролируют процессы землепользования. Муниципальный земельный контроль заключается в осуществлении ответственными органами местного муниципального самоуправления деятельности по контролю за соблюдением законодательных норм в сфере земельных отношений органами государственной власти, местного муниципального самоуправления, физическими и юридическими лицами, частными предпринимателями и гражданами государства [2].

В соответствии с положениями статьи 14 Федерального закона от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», решением Собрании депутатов Энгельсского муниципального района от 26 октября 2017 года № 259/36-05 «О принятии на 2018 год осуществления части полномочий органов местного самоуправления муниципально-го образования город Энгельс Энгельсского муниципального района Саратовской области» полномочия по осуществлению муниципально-го земельного контроля в границах муниципального образования город Энгельс Энгельсского муниципального района Саратовской области, осуществляют органы местного самоуправления Энгельсского муниципального района. Функции по осуществлению земельного контроля за использованием земель поселений, входящих в состав Энгельсского муниципального района, отнесены к компетенции комитета по земельным ресурсам администрации Энгельсского муниципального района на основании соглашения о передаче осуществления части полномочий по решению вопросов местного значения в соответствии с Федеральным законом от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [3].

Комитет в соответствии с возложенными на него основными задачами осуществляет следующие функции, связанные с осуществлением земельного контроля:

– рассмотрение в установленном порядке письменных и устных заявлений физических и юридических лиц по вопросам земельных отношений;

– осуществление в пределах своей компетенции контроля за реализацией земельного законодательства РФ и обеспечение единообразия применения законодательства РФ на всей территории Энгельсского муниципального района;

– проведение плановых и внеплановых проверок соблюдения требований законодательства Российской Федерации и законодательства Саратовской области;

– составление по результатам проверки акта проверки и направление его в случае выявления нарушения земельного законодательства соответствующим должностным лицам Управления Росреестра для рассмотрения с целью привлечения виновных лиц к ответственности;

– выдача обязательных для исполнения предписаний об устранении выявленных в результате проверок нарушений земельного законодательства;

– составление актов осмотра по результатам рейдовых осмотров;

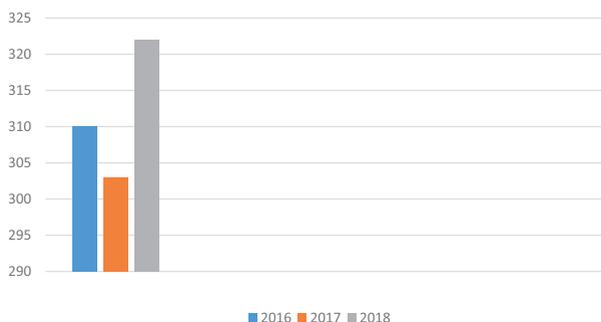
– составление протоколов об административных правонарушениях в соответствии со статьей 28.3 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, предусмотренных частью 1 статьи 19.4, частью 1 статьи 19.4.1, частью 1 статьи 19.5, статьей 19.7 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях;

– разработка ежегодного плана проведения плановых проверок;

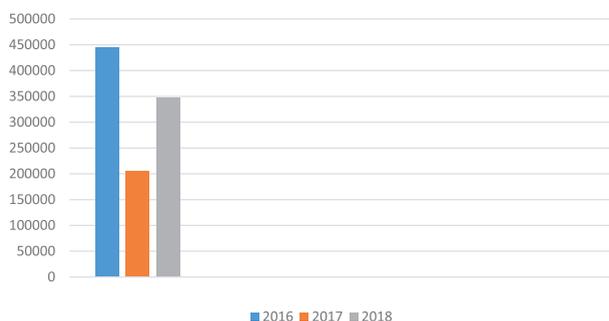
– благоустройство придомовых территорий [4].

Органы государственного земельного контроля имеют неоспоримое преимущество в деятельности, связанной с контролем за использованием земли, а именно обладают полномочиями на возбуждение дел об административных правонарушениях в области земельного законодательства и как следствие наложением штрафных санкций. Однако не стоит недооценивать значимость муниципального земельного контроля, деятельность которого в первую очередь направлена на предупреждение и предотвращение нарушений земельного законодательства физическими и юридическими лицами, в части использования ими земли. Преимущество деятельности органов местного самоуправления в первую очередь заключается в том, что власть на местах имеет большее количество информации о том, кем и насколько эффективно используется буквально каждый земельный участок на подконтрольной им территории. Так, например, в Энгельском муниципальном районе за каждым специалистом закреплено соответствующее муниципальное образование, входящее в состав района, а территория города Энгельса поделена на определенные зоны ответственности соответствующего

специалиста. Согласно разработанному в начале года плану осмотра земельных участков, специалисты в течении определенного периода (в зависимости от времени года и проверяемой территории) помимо выездов, связанных с поступившими жалобами или обращениями граждан осуществляют мониторинг подконтрольной ему территории с целью составления актов осмотра и проведения разъяснительной работы среди правообладателей земли. Таким образом в районе ведется работа, направленная на предупреждение и предотвращение нарушений в области земельного законодательства. Эффективность работы данной структуры представлена в рисунках 1 и 2.



**Рисунок 1. Данные о количестве проверок, связанных с нарушением земельного законодательства, осуществленных органами муниципального земельного контроля Энгельсского муниципального района за 2016–2018 гг.**



**Рисунок 2. Данные о суммах штрафных санкций (руб.), связанных с нарушением земельного законодательства, взысканных государственными органами на основании материалов переданных органами муниципального земельного контроля за 2016–2018 гг.**

Официальные данные деятельности органов земельного контроля показали, что количество проверок в 2018 году по сравнению с 2016 годом значительно увеличилось, тогда как за аналогичный период количество наложенных штрафных санкций органами муниципального земельного контроля резко сократилось. Данные показатели свидетельствуют о том, что работа муниципального земельного контроля Энгельсского муниципального района в части предотвращения и предупреждения нарушений земельного законодательства осуществляется эффективно. Органы местного самоуправления осуществляют контроль за правомерностью использования земельных ресурсов, также наблюдается выполнение основной задачи – соблюдение требований в области земельного законодательства органами местного самоуправления, юридическими лицами и гражданами. Любая проверка прежде всего направлена на предупреждение, выявление и устранение нарушений посредством выполнения предписаний, так как нередко нарушение законодательства является лишь следствием незнания правовых норм. В ходе проверок соблюдения земельного законодательства гражданам подробно разъясняется порядок решения земельных споров, правильное использование земельных участков в указанных целях в соответствии с действующим гражданским и земельным законодательством РФ, а также предоставляется срок для устранения выявленных нарушений.

Очевидным преимуществом муниципального земельного контроля является и то, что в его рамках существует возможность осуществления проверок соблюдения требований земельного законодательства в тех населенных пунктах, в которых отсутствуют структурные подразделения органов государственного земельного надзора. В таких случаях органы муниципального земельного контроля выполняют важную и трудоемкую подготовительную работу, обеспечивая государственные надзорные органы необходимыми материалами для возбуждения производства по делу об административном правонарушении.

Подводя итог статьи хотелось бы отметить, что, несмотря на существенные преимущества в работе муниципального земельного контроля имеется и ряд факторов, оказывающих негативное влияние на эффективность их деятельности. Так например, наделение органов местного самоуправления полномочиями по привлечению к ответственности за нарушения законодательства в части выполнения мероприятий по благоустройству позволило бы во – первых дисциплинировать правообладателей и как следствие поддерживать территорию района в ухоженном

состоянии, а во – вторых обеспечить определенную возможность пополнения местного бюджета за счет штрафов.

Кроме того, сам размер штрафов необходимо увеличить. Порой нарушителю проще заплатить штраф, чем исправлять допущенное нарушение. В настоящее время штрафы за нарушение земельного законодательства назначаются в минимальных пределах. Логичным на наш взгляд представляется предусмотреть зависимость штрафа от размера кадастровой стоимости. Также необходимо провести улучшение материально-технической базы и уделить должное внимание увеличению численности и повышению квалификации кадрового состава, в части проведения бесплатных семинаров по совершенствованию знаний в области земельного законодательства. Данные меры позволят повысить компетентность специалистов и как следствие увеличат эффективность деятельности муниципального земельного контроля при совершении плановых и внеплановых проверок и качество составляемых документов.

### Литература

1. Черных С.А., Вопросы осуществления муниципального земельного контроля / Черных С.А. [Электронный ресурс]: URL: [https://www.aksayland.ru/\\_files/File/статья%20Черных.pdf](https://www.aksayland.ru/_files/File/статья%20Черных.pdf).
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019).
3. Соглашение о передаче осуществления части полномочий по решению вопросов местного значения в соответствии с Федеральным законом от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 19.12.2018 г. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.engels-city.ru/soglashen/38404-soglashenie-o-peredache-osushchestvleniya-chastipolnomochij-po-resheniyu-voprosov-mestnogo-znacheniya-v-sootvetstviis-federalnym-zakonom-ot-6-oktyabrya-2003-goda-131-fz-ob-obshchikhprintsipakh-organizatsii-mestnogo-samoupravleniya-v-rossijskoj-federats>.
4. Административный регламент исполнения комитетом по земельным ресурсам муниципальной функции «Осуществление муниципального земельного контроля на территории Энгельсского муниципального района в форме проведения плановых и внеплановых выездных проверок» [Электронный ресурс]: URL: [www.engels-city.ru/doc-admin-emr/46-post-admin-emr/36378-postadm4070ot03102016](http://www.engels-city.ru/doc-admin-emr/46-post-admin-emr/36378-postadm4070ot03102016).

## **СОСТОЯНИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ БАЗЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ОСОБО ЦЕННЫХ ПРОДУКТИВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ**

**Аннотация.** Проанализировано действующее федеральное и региональное законодательство, регулирующее выявление особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, практика регионов по установлению критериев отнесения земель и участков в перечень указанных угодий.

**Ключевые слова:** нормативный акт, сельскохозяйственные угодья, категории земель, зонирование, критерий, плодородие почв

## **STATUS OF THE REGULATORY AND METHODOLOGICAL DATABASE FOR THE IDENTIFICATION OF ESPECIALLY VALUABLE PRODUCTIVE AGRICULTURE**

**Abstract.** The current federal and regional legislation governing the identification of particularly valuable productive agricultural land, the practice of the regions to establish criteria for classifying land and land plots in the list of specified lands are analyzed.

**Keywords:** normative act, agricultural land, land categories, zoning, criterion, soil fertility

На сегодняшний день выявление особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий является одной из приоритетных задач в реализации плана мероприятий по совершенствованию контрольно-надзорных и разрешительных функций и оптимизации предоставления государственных услуг в области градостроительства, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 16.06.2010 года № 982-р. Связано это в первую очередь с разработкой законопроекта № 465407-6 «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части перехода от деления земель на категории к территориальному зонированию». Данный законопроект до настоящего времени не принят и за период с 2011 по 2015 года вызвал не мало дискуссий

ученых, исследователей и специалистов в сфере земельно – имущественных отношений и претерпел существенные изменения [1].

По своей направленности нормативный акт, в первую очередь, преследует цель предотвращения необоснованного выведения сельскохозяйственных угодий из сферы аграрного производства [2]. В качестве инструмента решения этой задачи законопроект в первом чтении предлагал осуществление зонирования сельскохозяйственных земель на основе уровня продуктивности почв. В редакции, предложенной для второго чтения (18.06.2015 г), о таком зонировании либо иной привязке параметров правового режима к плодородию (продуктивности) уже нет.

Согласно пункту 3 статьи 14.6 последней версии законопроекта в состав зон особо ценных сельскохозяйственных земель включаются земли и земельные участки:

1) являющиеся сельскохозяйственными угодьями (пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли и земельные участки, занятые многолетними насаждениями (садами, виноградниками и другими), в том числе мелиорированными;

2) занятые мелиоративными системами;

3) используемые для осуществления отдельных видов деятельности в области растениеводства, животноводства, аквакультуры (рыбоводства) и научного обеспечения сельского хозяйства (земельные участки, используемые для селекции, семеноводства, сортоиспытаний, разведения племенных животных и использования племенной продукции (материала), аквакультуры (рыбоводства), размещения коллекций генетических ресурсов растений, научно-исследовательских, опытно-учебных целей, связанных с сельскохозяйственным производством);

4) предоставленные и пригодные для выращивания отдельных уникальных видов сельскохозяйственных культур, многолетних насаждений и ягодников, виды которых определяются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса [3].

Учитывая положения данной статьи можно сделать вывод, что без учета информации о видах угодий, а также их границах реализация данного документа не представляется возможной. Кроме того, в отношении территориальных зон сельскохозяйственного назначения планируется установить сельскохозяйственные регламенты использования территории. В свою очередь сельскохозяйственные регламенты особо

ценных сельскохозяйственных зон должны содержать еще и графическую часть, отражающую границы сельскохозяйственных угодий.

Разработчики законопроекта видят основной проблемой реализации данного федерального закона неработоспособность предусмотренного существующим законодательством института особо ценных сельскохозяйственных угодий, а именно «критерии отнесения участков к таким землям не отражают их ценности как земель, предназначенных для сельскохозяйственного производства».

Действующая нормативно-правовая база особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий (ОЦПСХУ) основывается в первую очередь на положениях статей 77 и 78 ЗК РФ согласно которым к ОЦПСХУ, относятся, в том числе сельскохозяйственные угодья опытно-производственных подразделений научных организаций и учебно-опытных подразделений образовательных организаций высшего образования, сельскохозяйственные угодья, кадастровая стоимость которых существенно превышает средний уровень кадастровой стоимости по муниципальному району (городскому округу).

На уровне регионов последние несколько лет так же принимаются нормативные акты, согласно которым устанавливаются критерии отнесения сельскохозяйственных земель к ОЦПСХУ. По состоянию на 2016 год из 85 регионов нашей страны в 69-ти субъектах РФ уже были приняты региональные законы, содержащие статью о необходимости выделения ОЦПСХУ, использование которых для других целей не допускается, из них в 18-ти субъектах законы не содержат критериев отнесения к данным угодьям [4].

Вместе с тем положениями действующего земельного законодательства не установлена обязанность субъектов формировать подобные перечни. По состоянию на конец 2018 года из 85 регионов, в 47 утверждены перечни земель особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, использование которых для других целей не допускается, в 12 регионах утвержден порядок формирования перечня ОЦПСХУ, в 3-х регионах разработан соответствующий проект данного документа, соответственно, в 23 регионах не разработаны соответствующие документы.

Проведя анализ данных, учитываемых при оставлении перечня на уровне регионов, можно сделать вывод, что большинство регионов РФ учитывают только стандартные данные, которые фигурируют в кадастре недвижимости: кадастровый номер, местоположение, площадь и кадастровая стоимость самих земельных участков.

Из 47 региональных документов только 10 регионов (среди которых Архангельская, Владимирская, Калининградская, Пензенская и Ленинградская области и республики: Башкирия, Бурятия, Ингушетия, Чечня) учитывают вид угодий, только 5 (Костромская и Ленинградская области Кабардино-Балкария, Башкирия, Бурятия) включают данные о качественных характеристиках почв и 6 регионов (Кабардино-Балкарская республика, Алтай, Бурятия, Саратовская и Ленинградская области) учитывают наличие и вид мелиоративной системы.

Особого внимания хочется удостоить перечень ОЦПСХУ, расположенных на территории Ленинградской области, утвержденный соответствующим постановлением правительства Ленинградской области от 17 августа 2011 года № 257. Составители перечня включили в характеристику объектов наряду со стандартными (кадастровый номер, площадь, кадастровая стоимость, удельный показатель кадастровой стоимости земельного участка, местоположение), следующие параметры: номер и площадь самого рабочего участка, вид его угодий, вид мелиорации, балл бонитета, сведения о правообладателе земельного участка, разрешенное использование, вид права, источник информации. Основным источником получения информации об ОЦПСХУ является результаты внутрихозяйственной оценки земель бывших колхозов и совхозов проведенной в дореформенный период.

В Кабардино-Балкарской республике помимо данных, используемых многими регионами, учитываются сведения о результатах комплексного агрохимического и эколого-токсикологического обследования земельного участка; сведения о достижении показателя почвенного плодородия не ниже среднереспубликанских индексов, установленных для КБР с учетом типов почв.

В Саратовской области в соответствии с положениями статьи 14 закона Саратовской области от 30.09.2014 года № 122-ЗСО «О земле» к ОЦПСХУ использование которых для других целей не допускается, наряду с сельскохозяйственными угодьями, кадастровая стоимость которых на 50 и более процентов превышает средний уровень кадастровой стоимости по муниципальному району (городскому округу), отнесены сельскохозяйственные угодья опытно-производственных подразделений научных организаций и учебно-опытных подразделений образовательных организаций высшего образования, искусственно орошаемые сельскохозяйственные угодья со стационарными оросительными системами, Перечень ОЦПСХУ в регионе содержит следующие данные: адресные характеристики объекта, категория земель и вид разрешенно-

го использования; информация о правообладателе, вид права; кадастровый (условный) номер; площадь; кадастровая стоимость. Следует отметить, что критерии отнесения в Саратовской области земель к ОЦПСХУ, а также сведения, включаемые в перечень при его составлении, являются типичным для большинства регионов при выполнении данных работ.

Проведя незначительный анализ информации содержащейся в таком перечне Саратовской области можно сказать, что на территории Энгельского района, входящего в состав Саратовской области согласно утвержденному перечню насчитывается только 8920 га орошаемых земель. Однако согласно форме федерального статистического наблюдения (форма – 22) утвержденной постановлением Росстата от 06.08.2007 года № 61 «Об утверждении статистического инструментария для организации Роснедвижимостью статистического наблюдения за земельными ресурсами» за 2016 год на территории Энгельского муниципального района насчитывалось сельскохозяйственных угодий, а именно орошаемой пашни (организации и граждане) 36946 га. По результатам данного анализа мы видим в четыре раза отличающиеся официальные данные ОЦПСУ по критерию орошения содержащиеся в двух официальных источниках.

Учитывая вышеизложенное можно сделать вывод, о чисто формальном отношении, как на федеральном, так и на региональном уровне к формированию института особо ценных сельскохозяйственных угодий как характеристики правового режима использования и охраны от изъятия из аграрного производства наиболее ценной части категории земель сельскохозяйственного назначения. Это проявляется в следующих положениях и противоречиях:

а) отсутствие на федеральном уровне разработанной нормативно-методической базы формированию ОЦПСУ, отвечающей действительно поставленным целям;

б) несоответствие предложенного критерия «кадастровая стоимость» к объекту защиты, так как кадастровая стоимость устанавливается не в разрезе отдельных угодий, а только в отношении всего земельного участка, в пределах которого могут быть и разные угодья, в том числе и орошаемые (осушаемые) и разным уровнем плодородия почв и, соответственно, с разным уровнем продуктивности;

в) отсутствие документально подтверждённого статуса самого объекта защиты – угодья с установленными границами в системе государственного кадастрового (или иного) учёта земельной недвижимости;

г) отсутствие паспортизации самого объекта защиты – угодья по качественным характеристикам, отражающим нормативный уровень их продуктивности, без которой не возможна и объективная их стоимостная (и массовая и индивидуальная) оценка, что демонстрирует крайне низкий уровень качества кадастровой оценки, особенно в третьем туре, когда величина кадастровой стоимости оказалась «оторванной» от уровня плодородия почв [5]. Более того, выделяемые особо ценные сельскохозяйственные угодья в одном туре оценки могут полностью исчезать даже во всём административном районе по результатам последующих туров.

Не устранив основное противоречие действующего законодательства, обусловленное тем, что не декларативно, а фактически не установлен правовой статус непосредственного объекта защиты – угодья, нельзя ожидать прогресса в решении проблемы охраны агроресурсного потенциала земель. Включение в состав объектов кадастрового учёта угодья в виде зон функционального использования, мы определяем базовый элемент сельскохозяйственного регламента, будь то для территориальной зоны, или конкретных землепользований. Таким способом вводится ограничение на иной способ сельскохозяйственного (под другой вид угодий) или несельскохозяйственного использования территории.

### Литература

1. Липидина, Г.О. Правовые последствия земельной реформы в связи с отменой категорий земель / Г.О. Липидина // Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию создания кафедры «Землеустройство и кадастры» и 70-летию со дня рождения основателя кафедры, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Туктарова Б.И. / Под ред. В.А. Тарбаева. – ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. С. 210–215
2. Янюк, В.М. Механизмы учёта плодородия почв для зонирования сельскохозяйственных земель / В.М. Янюк, В.А Тарбаев., Н.П. Санакоева, Г.О. Липидина // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 5. С. 51–56.
3. О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части перехода от деления земель на категории к территориальному зонированию: законопроект № 465407-6 [Электронный ресурс]: URL: <http://sozd.duma.gov.ru/bill/465407-6>.
4. Черкашин, К.И. Землеустройство особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в Российской Федерации: автореф. дисс. канд.

экон. наук 08.00.05 / Экономика и управление народным хозяйством (землеустройство) / Черкашин Кирилл Игоревич – М., 2016 – 24 с.

5. Янюк, В.М. Анализ качества результатов 3 тура кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения Саратовской области / В.М. Янюк, В.А. Тарбаев, Ю.А. Котенко // Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию создания кафедры «Землеустройство и кадастры» и 70-летию со дня рождения основателя кафедры, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Туктарова Б.И. / Под ред. В.А. Тарбаева. – ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. С. 387–393.

УДК 332.36

*Ю.А. Максимова, Р.Р. Гафуров*  
*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются проблемы рационального использования и охраны земель на территории Саратовской области.

**Ключевые слова:** рациональное использование, охрана земель, использование земли, захламливание земель, деградация почв.

## **PROBLEMS OF RATIONAL USE AND PROTECTION OF LANDS IN THE TERRITORY OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** This article discusses the problems of rational use and protection of land in the territory of the Saratov region.

**Keywords:** rational use, land conservation, land use, land cluttering, soil degradation.

Российская Федерация богата разнообразными земельными ресурсами, важную роль играют земли сельскохозяйственного назначения. Земли сельскохозяйственного назначения имеют особый правовой статус и требуют контроля по сокращению площадей сельхозугодий.

Стабильное развитие сельского хозяйства возможно лишь при условиях рационального использования основного средства производства – земли, которая является незаменимым и невозпроизводимым ресурсом. Вопросами, связанными с организацией использования земель сельскохозяйственного назначения, занимались Волков С.Н. [1, 2], Варламов А.А. [2], Косинский В.В., Горохов Г.И. Их исследования внесли весомый вклад в развитие теории организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и показали необходимость комплексного системного подхода к решению проблем использования или неиспользования земель [1, 2].

Проблема рационального использования земли особенно актуальна в условиях рынка, который, как известно, не ставит все предприятия в более жесткие условия. Она не терпит безхозяйственности, безинициативности, нерационального использования имеющегося производственного потенциала.

В результате неправильного использования сельскохозяйственных земель снижается биопродуктивность почв. Согласно данным Минприроды России, потери плодородных почв увеличиваются с каждым годом и составляют примерно 15 млн га в год. Негативным процессам подвержено более трети почв сельскохозяйственных угодий страны. В наибольшей степени процессами деградации охвачены черноземы – в прошлом высокоплодородные почвы, составляющие более 40% всей площади пахотных угодий страны.

По данным Минсельхоза России, осуществляющего мониторинг земель сельскохозяйственного назначения, общая площадь эродированных, дефлированных и дефляционно-опасных сельскохозяйственных угодий Российской Федерации составляет свыше 50%, причем доля эродированных и дефлированных почв продолжает неуклонно увеличиваться. Снижается содержание гумуса и элементов питания в почвах сельскохозяйственных угодий практически во всех регионах Российской Федерации. Расширяется площадь регионов, испытывающих опустынивание ландшафтов и деградацию почв. Нарастают площади почв, засоленных, загрязненных и захламленных промышленными и бытовыми отходами [5].

Земельный фонд области составляет 10 123,9 тыс. га. В структуре земельного фонда области преобладают земли сельскохозяйственного назначения, на долю которых приходится 84,8% [4].

Ситуация в Саратовской области в области развития землевладения и землепользования, характеризующаяся прогрессирующей поте-

рей продуктивных угодий, развитием деградационных процессов, обуславливает необходимость сильного, скоординированного и активного федерального присутствия в этом секторе.

Полномочия федеральных органов исполнительной власти, определенные нормативно-правовыми актами, должны обеспечиваться соответствующими материально-техническими, финансовыми, трудовыми и другими ресурсами.

Наиболее значительные антропогенные факторы, приводящие к негативным последствиям, относятся: игнорирование принципов ландшафтного земледелия и землеустройства, необоснованные мелиорации, неумеренная химизация, низкий уровень технологий и экстремальные формы земледелия, нарушение требований при проведении обработки почвы, техногенные выбросы, использование тяжелой сельскохозяйственной техники и т. д. [4, 5].

Эти факторы определяют развитие таких негативных процессов и явлений, как водная, ветровая эрозия, потери гумуса, вторичные засоления, загрязнение почвы и водоемов нитратами, пестицидами, тяжелыми металлами, нарушение нормальных биологических циклов. Развитие этих процессов приводит к разрушению почв, снижению их плодородия, опустыниванию, загрязнению сельскохозяйственной продукции токсическими веществами, вредными для здоровья людей [4].

Усиленная эксплуатация трудно восполняемых почвенно-ландшафтных ресурсов сопровождается их деградацией и снижением эффективного плодородия. Особое значение имеет совершенствование организации занимаемой территории, основанное на экологических адаптивно-ландшафтных принципах и предусматривающих максимальный учет особенностей природных комплексов и экосистем [4, 5].

В последнее время заметно активизировались процессы опустынивания территории. Наиболее заметно процессы опустынивания проявляются в центральных и юго-восточных районах Левобережья, а также на сильноосмытых почвах Правобережья.[5]

В Саратовской области нормативно правовые акты, регулирующие использование земель сельскохозяйственного назначения, не достаточно проработаны. В правовом регулировании земельных отношений остается много нерешенных вопросов. А нормативно-правовые акты – это один из важнейших организационных элементов регулирования земельных отношений. Управление Россельхознадзора по Саратовской области в 2018 г. в рамках государственного земельного надзора проведено контрольно-надзорных мероприятий по соблюдению земельного

законодательства на площади 657 тыс. га, при этом выявлено нарушений на площади 86,6 тыс. га.

Нарушения связаны с неиспользованием земельных участков и ее засоренностью, а также самовольного снятия, перемещения плодородного слоя почвы, а в ряде случаев его уничтожения, повреждений защитных лесополос.

Негативная ситуация, связанная с использованием и, охраной земель сельскохозяйственного назначения, требует проведения мероприятий по их защите. Качество земельных ресурсов с интенсивным воздействием возможно сохранить в результате уменьшения антропогенной нагрузки, при создании к экономическим условиям, и антропогенных систем за счет проведения работ по восстановлению земель. В перечень мероприятий, направленных на охрану земель включают рекультивацию, мелиорацию и оптимизацию соотношений хозяйственных и естественных объектов.

В связи со сложившейся ситуацией землепользователям необходимо соблюдать следующие требования:

1. При производстве сельскохозяйственной продукции применять способы, обеспечивающие воспроизводство земель сельскохозяйственного назначения, исключающие и ограничивающие неблагоприятное воздействие на окружающую среду;

2. Представлять сведения об использовании агрохимикатов и пестицидов в органы исполнительной власти;

3. Помогать проведению почвенного, агрохимического и экологического обследования земель сельскохозяйственного назначения;

4. Выполнять обязанности, предусмотренные законами и нормативно правовыми актами Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и нормативно правовыми актами местного самоуправления.

Данные требования, предъявляемые к сельскохозяйственному землепользованию весьма затратные, в результате чего это приводит к их невыполнению. Поэтому, помимо представленных требований к земельным собственникам, землепользователям и арендаторам необходимо предоставлять определенные преимущества для компенсации при понесенных издержках.

Таким образом, основной проблемой на территории Саратовской области является снижение плодородия, увеличение площадей деградированных земель и нарушение процесса землепользования. Для создания рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, целесообразно совершенствование законодательной базы,

проведение мероприятий направленных на сохранение и защиты плодородия почв от негативных процессов, а так же выполнение соответствующего контроля.

### Литература.

1. Волков С.Н. Управление земельными ресурсами – важная государственная задача [Текст] / С. Н. Волков // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2013 – 36с.
2. Волков С.Н. Совершенствование системы управления земельными ресурсами Российской Федерации [Текст] / С.Н. Волков, А.А. Варламов, П.Ф. Лойко // Вестник Российской академии естественных наук. – Т. 5. – № 2. – 2005. – 65с.
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации за 2017 год [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://nangs.org/analytics/minprirody-rossii-gosudarstvennyj-doklad>(дата обращения 02.02.2019).
4. Доклад о состоянии и использовании земель Саратовской области за 2017 год [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://gosreestr.ru> (дата обращения 01.02.2019).
5. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2017 году [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://saratov.gov.ru/news/> (дата обращения 02.02.2019)
6. Забелин С.А. Применение ГИС-технологий при агроэкологическом мониторинге пахотных земель [Текст] / С.А. Забелин, Р.Р. Гафуров // Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию создания кафедры «Землеустройство и кадастры» и 70-летию со дня рождения основателя кафедры, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Туктарова Б.И. – 2015. – 116 с.
7. Тюкленкова Е.П. Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения в Пензенской области [Электронный ресурс] / Е.П. Тюкленкова, В.В. Пресняков, Н.А. Тюнькова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – Режим доступа: <http://science-education.ru/115-11870> (дата обращения 02.02.2019).
8. Шалдунова Н.П. Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения: состояние, проблемы, решения [Текст] / Н.П. Шалдунова // Пермский аграрный вестник. – 2013 – 21 с.

УДК631.86:633.12 (470.44)

*А.В. Мусеев, А.А. Шишкин*

*НИИСХ Юго-Востока, г. Саратов, Россия*

*В.Б. Нарушев, Е.А. Нарушева – кандидат с.-х. наук, доцент*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

*410012, Россия, г. Саратов, пл. Театральная, 1*

## **НОВЫЕ ПРИЕМЫ БИОЛОГИЗАЦИЗИРОВАННОГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА ЧЕРНОЗЕМАХ ПОВОЛЖЬЯ**

**Аннотация.** В результате исследований, проведенных в 2007–2015 гг. на черноземах Среднего Поволжья, разработаны инновационные приемы биологизации, которые позволяют сохранять плодородие почв, повышать урожайность, улучшить качество и экологическую безопасность продукции, увеличивать экономические показатели растениеводства.

**Ключевые слова:** биологизация земледелия, чернозем, минеральные удобрения, сидераты, солома, биопрепараты, гречиха, картофель, урожайность, Среднее Поволжье.

## **NEW METHODS OF BIOLOGIZED CULTIVATION FIELD CROPS ON THE BLACKZEZMES OF THE VOLGA REGION**

**Abstract.** As a result of studies conducted in 2007–2015. on the chernozems of the Middle Volga region, innovative biologization techniques have been developed that allow maintaining soil fertility, increasing productivity, improving the quality and environmental safety of products, and increasing the economic indicators of crop production.

**Keywords:** biologization of agriculture, chernozem, mineral fertilizers, siderates, straw, biological products, buckwheat, potatoes, productivity, Middle Volga region.

Важнейшим направлением развития современного растениеводства ученые считают широкое внедрение биологического земледелия [1, 6, 16]. Наука и практика показывают, что заметного повышения продуктивности сельскохозяйственных растений невозможно добиться без применения минеральных удобрений. Они необходимы и в системе биологического земледелия, но их экологически безопасное применение

возможно только при рациональном сочетании с биологическими средствами [11, 12]. В биологическом земледелии комплексное применение различных видов удобрений способствует одновременному повышению продуктивности культур и сохранению плодородия почв [9, 10]. Установлено, что биологический азот более эффективен для растений. Однако допосевное внесение минерального азота вызывает усиленный рост растений, интенсивное цветение, что часто нарушает процесс формирования урожая. С учетом отмеченных особенностей оптимальное удобрение сельскохозяйственных растений, особенно азотом, должно обеспечиваться ограниченно-дифференцированным поэтапным поступлением питательных веществ [14, 15]. По мнению ряда авторов этого можно достигнуть при расширении использования биологических приемов, таких как применение сидерации, заплата соломы, использовании биопрепаратов [4, 5, 7, 8, 13, 17].

В этой связи, комплексные исследования применения различных приемов биологизации земледелия с целью оценки их влияния на почвенное плодородие и продуктивность сельскохозяйственных культур в Среднем Поволжье имеют высокую актуальность.

**Цель исследований** – совершенствование биологических приемов возделывания полевых культур в условиях Среднего Поволжья. Полевые опыты проводились в 2007–2015 гг. Климат района проведения исследований – умеренно континентальный. Почвы зоны – чернозёмные. Опыты проводились в соответствии с рекомендуемыми методиками [2, 3].

В 2007–2011 гг. на выщелоченном черноземе КФХ «Долгов А.В.» Базарно-Карабулакского района Саратовской области был проведен полевой опыт, схема которого включала следующие варианты: 1)  $N_{30}P_{30}$  (контроль); 2)  $N_{30}P_{30}$  + заплата измельченной соломы предшественника + обработка семян гречихи биопрепаратом мизорин; 3)  $N_{30}P_{30}$  + пожнивный посев сидерата + обработка семян гречихи биопрепаратом мизорин; 4)  $N_{30}P_{30}$  + заплата измельченной соломы предшественника + пожнивный посев сидерата; 5)  $N_{30}P_{30}$  + заплата измельченной соломы предшественника + пожнивный посев сидерата + обработка семян гречихи биопрепаратом мизорин; 6)  $N_{30}P_{30}$  + обработка измельченной соломы предшественника препаратом АКРАМ + заплата соломы + пожнивный посев сидерата + обработка семян гречихи биопрепаратом мизорин; 7) Обработка измельченной соломы предшественника препаратом АКРАМ + заплата соломы + пожнивный посев сидерата + обработка семян гречихи биопрепаратом мизорин. Агротехника гречи-

хи – традиционная. Предшественник – озимая пшеница. Минеральные удобрения вносили под вспашку (фосфор) и предпосевную культивацию (азот); измельченную солому озимой пшеницы запахивали в почву на глубину 16–18 см; перед запашкой проводили обработку соломы препаратом АКРАМ – 0,6 л препарата и 200 л воды на 1 га; посев сидератов осуществляли пожнивно после уборки озимой пшеницы, обработки почвы и выпадения осадков. В фазу начала цветения сидераты скашивали, измельчали и заделывали в почву дисковой бороной на глубину 10–12 см. Обработка семян гречихи биопрепаратами проводилась в день посева – 300 г препарата+0,5 л воды на 50 кг семян.

Максимальные достоверные показатели прибавки урожайности зерна гречихи в нашем опыте получены при органоминеральной системе удобрения гречихи на 6 варианте – 0,68 т/га или 37,6% (табл. 1). Высокие прибавки урожайности получены также при органоминеральной системе на 5 варианте и биоорганической системе удобрения на 7 варианте – соответственно 0,49 и 0,47 т/га или 27,1 и 26%.

**Таблица 1 – Влияние различных систем удобрения на урожайность гречихи на выщелоченном черноземе Среднего Поволжья (2007–2011 гг.)**

Варианты опыта	Урожайность зерна, т/га	Прибавка к контролю	
		т/га	%
1. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>	1,81	–	–
2. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> + солома + мизорин	2,03	0,22	12,2
3. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> + сидерат + мизорин	2,08	0,27	14,9
4. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> + солома + сидерат	2,19	0,38	21,0
5. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> + солома + сидерат + мизорин	2,30	0,49	27,1
6. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> + солома + АКРАМ + сидерат + мизорин	2,49	0,68	37,6
7. Солома + АКРАМ + сидерат + мизорин	2,28	0,47	26,0
НСР <sub>05</sub>	0,10		

В 2013–2015 гг. на южном черноземе КФХ «Шишкин А.А.» Татищевского района Саратовской области была проведена оценка эффективности совместного применения минеральных удобрений и биопрепаратов при возделывании гречихи.

Схема опыта: По фактору А. Влияние способа основной обработки почвы на продуктивность гречихи: 1). Посев по традиционной об-

работке почвы (вспашке); 2). Посев по мелиоративной обработке почвы. По фактору В. Оценка эффективности совместного применения минеральных удобрений и биопрепарата мизорин при возделывании гречихи: 1) Без удобрений (контроль); 2)  $N_{45}P_{45}$ ; 3) Мизорин – обработка семян перед посевом; 4)  $N_{45}P_{45}$  + мизорин; 5)  $N_{30}P_{45}$  + мизорин; 6)  $N_{15}P_{45}$  + мизорин. Минеральные удобрения вносили под обработку почвы. Обработка семян гречихи биопрепаратом мизорин проводилась в день посева в закрытом помещении – 600 г препарата + 0,5 л воды на 50 кг семян.

Предшественником являлась озимая пшеница. Ее солома при уборке измельчалась комбайном и разбрасывалась по полю. Затем на первом варианте выполнялась традиционная обработка почвы, включающая лущение стерни и отвальную вспашку плугом ПЛН-5-35 на глубину 23–25 см. На втором варианте выполнялась мелиоративная обработка почвы, включающая лущение стерни и комбинированную обработку плугом ПБС-4-40, применение которого за счет наличия двух видов орудий позволяет послойно выполнять отвальную вспашку на глубину 13–15 см и глубокое рыхление до 23–25 см. Предпосевная обработка состояла из покровного боронования и двух-трех культиваций в зависимости от нарастания весенних температур и засоренности. Посев проводился сеялкой СЗ-5,4 нормой высева 3,0 млн. всх. семян/га.

Наивысшая урожайность зерна гречихи получена на варианте совместного применения минеральных удобрений в дозе  $N_{30}P_{45}$  и биопрепарата мизорин на фоне мелиоративной обработки – 2,02 т/га. Немного выше была урожайности урожайность зерна на варианте совместного применения минеральных удобрений в дозе  $N_{45}P_{45}$  и биопрепарата мизорин на фоне мелиоративной обработки, но прибавка в 0,03 т/га статистически не достоверна и экономически не оправдывает себя (табл. 2).

**Таблица 2 – Урожайность гречихи в зависимости от способа основной обработки почвы, применения минеральных удобрений и биопрепарата мизорин**

Способ обработки почвы	Удобрения и биопрепараты	Урожайность зерна, т/га			
		2013 год	2014 год	2015 год	среднее
Традиционная обработка (вспашка)	Контроль	1,68	1,29	1,40	1,46
	$N_{45}P_{45}$	2,10	1,48	1,68	1,75
	Мизорин	1,78	1,43	1,54	1,58
	$N_{45}P_{45}$ + мизорин	2,03	1,64	1,77	1,81

Способ обработки почвы	Удобрения и биопрепараты	Урожайность зерна, т/га			
		2013 год	2014 год	2015 год	среднее
	$N_{30}P_{45}$ + мизорин	2,00	1,65	1,75	1,80
	$N_{15}P_{45}$ + мизорин	1,95	1,55	1,64	1,71
Мелиоративная обработка	Контроль	1,76	1,35	1,49	1,53
	$N_{45}P_{45}$	2,25	1,63	1,86	1,91
	Мизорин	1,88	1,52	1,64	1,68
	$N_{45}P_{45}$ + мизорин	2,25	1,83	2,01	2,03
	$N_{30}P_{45}$ + мизорин	2,26	1,82	1,97	2,02
	$N_{15}P_{45}$ + мизорин	2,14	1,72	1,85	1,90
HCP <sub>05</sub>		0,08	0,05	0,06	

В 2012–2018 гг. на выщелоченном черноземе КФХ «Моисеев А.В.» Базарно-Карабулакского района Саратовской области проведен полевой опыт, направленный на сравнительную оценку эффективности применения различных систем выращивания картофеля.

Схема опыта: По фактору А. Сорта картофеля: 1) Жуковский ранний; 2) Невский. По фактору В. Оценка эффективности применения различных систем выращивания картофеля: 1) Без удобрений (контроль); 2) Минеральная система ( $N_{90}P_{90}K_{120}$ ); 3) Органическая система (30 т/га навоза); 4) Биологизированная система (сидерат + лигногумат + мивал). Применялись зональная технология возделывания картофеля. Предшественник – озимая рожь. Удобрения вносили под вспашку. На четвертом варианте после уборки озимой ржи проводилось дискование почвы на 8–10 см и выполнялся посев горчицы в качестве сидерата. В фазу начала цветения сидераты скашивали с измельчением, обрабатывали активатором разложения органической массы Лигногумат и запахивали в почву плугом ПБС-4-40 на глубину 13–15 см. Обработка клубней биопрепаратом мивал проводилась в день посадки.

При выращивании картофеля на выщелоченном черноземе наилучшие результаты получены при применении комплекса биологизированных приемов на среднеспелом сорте Невский – получена практически самая высокая урожайность товарной продукции – 26,83 т/га и наивысший уровень рентабельности – 172% (табл. 3).

**Таблица 3 – Урожайность сортов картофеля  
при применении различных систем выращивания**

Сорт	Система выращивания картофеля	Урожайность клубней, т/га	Товарность клубней, %	Потери от фитофторы, %	Выход товарн. продукции, т/га	Рентабельность, %
Жуковский ранний	Контроль	21,2	65,6	6,3	12,57	39
	Минеральная система	36,6	83,0	5,8	28,26	165
	Органическая система	29,6	75,4	8,2	19,89	93
	Биологизированная система	26,7	78,2	5,5	19,91	103
Невский	Контроль	24,6	68,8	10,3	14,40	57
	Минеральная система	40,1	80,2	16,5	25,54	137
	Органическая система	35,8	78,6	18,8	21,41	104
	Биологизированная система	35,4	81,5	5,7	26,83	172
НСР <sub>05</sub>		0,9				

В результате многолетних полевых исследований, проведенных на черноземных почвах Среднего Поволжья, разработаны конкретные приемы биологизации возделывания сельскохозяйственных культур, которые позволяют сохранять плодородие почв, повышать урожайность, улучшить качество и экологическую безопасность продукции, увеличивать экономические показатели растениеводства.

### Литература

1. Агробиологические основы выращивания сельскохозяйственных культур / Под редакцией М.Н. Худенко [и др.] – Саратов: Изд-во СГАУ, 2003. – 260 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Дружкин А.Ф. Основа научных исследований в растениеводстве и селекции / А.Ф. Дружкин [и др.]. – Саратов, 2013 – 264 с.
4. Анспок, П.И. Солома – ценное органическое удобрение // Земледелие. – 1988. – № 2. – С. 48–49.

5. Возняковская, Ю.М. Сидераты, как фактор биологизации земледелия // Земледелие. – 1999. – № 1. – С. 44.
6. Дедов, А.В. Биологизация земледелия – основа сохранения плодородия черноземов // Земледелие. – 2002. – № 2. – С. 10.
7. Завалин, А.А. Действие удобрений и биопрепаратов на продуктивность сортов ячменя // Агрехимия. – 2003. – № 1. – С. 30–37.
8. Колсанов, Г.В. Использование соломы для удобрения гороха на типичном черноземе лесостепи Поволжья / Г.В. Колсанов, А.Х. Куликова, Е.А. Корнеев, Н.В. Хвостов // Агрехимия. – 2002. – № 11. – С. 43–49.
9. Концепция развития агропромышленного комплекса Саратовской области до 2020. – Саратов: Изд-во СГАУ им. Н.И. Вавилова, 2000. – 131 с.
10. Малышев, М.И. Элементы биологизации земледелия и их эффективность // Земледелие. – 2002. – № 6. – С. 19.
11. Нарушев, В.Б. Адаптивные технологии возделывания полевых культур в Поволжье / В.Б. Нарушев, Е.А. Юрченко // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. – 2004. – № 4. – С. 27–28.
12. Нарушев, В.Б. Инновационные приемы возделывания зерновых культур в степном Поволжье // В.Б. Нарушев, Д.С. Косолапов, С.А. Куковский, Р.Г. Султанов [и др.] // Инновации и инвестиции. – 2014, № 8. – С. 31–35.
13. Нарушева, Е.А. Влияние ассоциативных диазотрофов, соломы и сидератов на продуктивность гречихи в лесостепном Поволжье / Е.А. Нарушева // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. – 2011. – № 4. – С. 10–13.
14. Нарушева, Е.А. Влияние органоминеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность и качества зерна гречихи в Среднем Поволжье / Е.А. Нарушева // Вестник Алтайского ГАУ. – 2011. – № 5. – С. 20–24.
15. Нарушева Е.А. Влияние различных видов удобрений на плодородие почвы и продуктивность гречихи в Среднем Поволжье / Е.А. Нарушева // Плодородие. – 2012. – № 1(64). – С. 11–13.
16. Наумкин, В. Н. Биологизация систем земледелия // Достижения науки и техники АПК. – 1998. – № 4. – С.35–38.
17. Чуб, М.П. Действие однолетних сидератов на урожайность зерновых культур и плодородие почвы в условиях Нижнего Поволжья / М.П. Чуб [и др.] // Агрехимия. – 2002. – № 9. – С. 34–40.

## **МОНИТОРИНГ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В САРАТОВСКОМ РАЙОНЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** Данная статья посвящена мониторингу использования состояния сельскохозяйственных земель Саратовского района. Рассматривается динамика изменения структуры земельного фонда за последние пять лет, а также проведен анализ изменения земель сельскохозяйственного назначения по угодьям на территории Саратовского района.

**Ключевые слова:** мониторинг земель, земли сельскохозяйственного назначения, земельный фонд.

## **MONITORING THE USE OF AGRICULTURAL LANDS IN THE SARATOV DISTRICT OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** This article is devoted to monitoring the use of the state of agricultural lands of the Saratov region. The dynamics of changes in the structure of the land fund over the past five years is considered, and the analysis of changes in agricultural land by land in the territory of the Saratov region is carried out.

**Keywords:** monitoring of land, agricultural land, land fund.

Хозяйственная деятельность человека оказывает все более многообразное и ощутимое воздействие на состояние земель. С развитием промышленности, транспорта, крупных городов, использованием интенсивных методов ведения сельского хозяйства возникла серьезная проблема рационального использования земель, сохранения плодородия почв и поддержания оптимального санитарно-гигиенического состояния земельных угодий. Интенсивный характер землепользования и особая роль земли как компонента природной среды определили потребность постоянного контроля за ее состоянием путем организации и ведения мониторинга земель [1, 3].

Согласно ст. 67 ЗК РФ государственный мониторинг земель является частью государственного экологического мониторинга и представ-

ляет собой систему наблюдений за состоянием земель. Объектами государственного мониторинга земель являются все земли в Российской Федерации. А в задачи государственного мониторинга земель входит: своевременное выявление изменений состояния земель, оценка этих изменений, прогноз и выработка рекомендаций о предупреждении и об устранении последствий негативных процессов; информационное обеспечение государственного земельного надзора, иных функций государственного и муниципального управления земельными ресурсами, а также землеустройства; обеспечение граждан информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель [5].

Площадь земельного фонда Саратовского района составляет 195 092 тыс га. Основную часть территории составляют земли сельскохозяйственного назначения 126 365 тыс. га (64,8%) которые используются различными предприятиями, организациями и гражданами в целях осуществления разнообразного сельскохозяйственного производства. Основным видом сельскохозяйственных угодий являются пахотные земли(пашня). На сегодняшний день в структуре сельскохозяйственных угодий Саратовского района максимальную площадь составляют пашни (79 289 тыс. га) (табл. 1).

**Таблица 1 – Распределения земель района по сельскохозяйственным угодьям**

Вид угодий	Площадь за последние 5 лет, га				
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Пашня	84095	84091	79289	79289	79289
Многолетние насаждения	8029	8029	8029	8029	8029
Сенокосы	580	580	545	545	545
Пастбища	32191	32185	30440	30440	30440

Таким образом, на 01 января 2015 года площадь сельскохозяйственных угодий составляет 124 895 тыс. га. За 2019 год площадь земель сельскохозяйственных угодий уменьшилась на 6592 га.

Район сельскохозяйственный, с приоритетным развитием животноводства – молочно-мясного скотоводства и птицеводства. Здесь расположены крупные птицеводческие хозяйства – Дубковская и Елшанская птицефабрики, племрепродуктор «Зоринский». Среди животноводческих хозяйств крупнейшие – ОКХ «Аграрник» и АОЗТ «Нитрон – Агро» Растениеводческая отрасль специализируется на выращивании зерновых, кормовых культур, овощей и садоводстве. Имеются теплич-

ные предприятия «Весна», «Тепличное». Действует ряд крупных промышленных предприятий: текстильная фабрика им. К. Самойловой в Красной Текстильщике, завод железобетонных изделий и элеватор в Тарханах.

Земли сельскохозяйственного назначения являются основным средством сельскохозяйственного производства в Саратовском районе. По сколько от состояния земель, их плодородия зависит решение продовольственной проблемы в стране. Законодательство наряду с другими мерами государства призвано обеспечить заинтересованность хозяйств в лучшем использовании сельскохозяйственных угодий с тем, чтобы не было пустующих, заброшенных земель. Плодородие земель сельскохозяйственного назначения представляет собой способность почвы удовлетворять потребность сельскохозяйственных культурных растений в питательных веществах, воздухе, воде, тепле, биологической и физико-химической среде и обеспечивать урожай сельскохозяйственных культурных растений [2, 4].

В настоящее время появилась возможность использовать в мониторинге новые технологии и современные технические средства. Однако основную информацию о состоянии почвенного плодородия дают традиционные методы определения состояния земель сельскохозяйственного назначения – наземные наблюдения, периодические обследования полей. Сочетание традиционных методов и современных технологий в работе отдела агрохимического анализа способствует формированию условий для развития точного земледелия в Саратовской области. Использование GPS-навигаторов, спутниковых карт и других элементов GIS-технологий открывает новые перспективы в мониторинге состояния сельскохозяйственных угодий. Это позволяет работать с наиболее актуальной информацией и получать максимальную достоверность данных. Такой подход наиболее оправдан, поскольку учет показателей плодородия должен обеспечивать формирование полной и достоверной информации о состоянии и динамике почвенного плодородия в географическом аспекте, выявление негативных последствий хозяйственной деятельности, прогнозирование изменений состояния плодородия почв, создание информационного ресурса о состоянии сельскохозяйственных угодий.

### Литература

1. Варламов, А.А. Мониторинг земель: Учебное пособие [Текст] / А.А. Варламов, С.П. Захарова. – Москва.: ГУЗ, 2000. – 158 с.

2. Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации [Текст] / Г.Д. Гогмачадзе – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010. – 592 с.
3. Мотузова Г.В. Экологический мониторинг почв [Текст]: учебник / Г.В. Мотузова, О.С. Безуглова. – М.: Колос, 2007. – 237 с.
4. Рассказова, А. А. Определение факторов, оказывающих влияние на эффективность сельскохозяйственного землепользования в регионе [Текст] / А.А. Рассказова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2014. – № 10. – С. 61–64.
5. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон : принят Гос. Думой 28 сен. 2001 г.: по состоянию на 1 апреля 2019 г.]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.

УДК 633.2:633.11

*А.С. Мухомедьярова*

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
им. Жангир Хана, г. Уральск, Казахстан*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

Аннотация. В статье приведены результаты исследований, показывающие что для стабильного получения 1,8 т/га высококачественного зерна озимой мягкой пшеницы при дефиците продуктивной влаги в острозасушливой степной зоне Западного Казахстана рекомендуется применение четырехпольных севооборотов чистый пар-озимая пшеница – нут-яровая пшеница и чистый пар-озимая пшеница-яровая пшеница-сафлор; использование регуляторов роста и листовых удобрений на фоне весенней корневой подкормки  $N_{30}$ .

**Ключевые слова:** озимая пшеница, севооборот, азотные удобрения, регуляторы роста, листовые удобрения, сухостепная зона, урожайность, качество зерна.

## **IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY FOR CROPING WINTER WHEAT IN THE DRY ZONE OF WESTERN KAZAKHSTAN**

**Abstract.** The article presents the results of studies showing that for the stable production of 1.8 t/ha of high-quality winter soft wheat grain with a deficit of productive moisture in the arid arid steppe zone of Western Kazakhstan, the use of four-field crop rotation is recommended. steam-winter wheat-spring wheat-safflower; the use of growth regulators and leaf fertilizers against the background of spring root feeding N<sub>30</sub>.

**Keywords:** winter wheat, crop rotation, nitrogen fertilizers, growth regulators, leaf fertilizers, dry-steppe zone, productivity, grain quality.

Одним из основных показателей экономики республики Казахстан, её независимости и самостоятельности всегда было и остается производство зерна. Республика располагает уникальными природными условиями, которые обеспечивают возможность возделывания сильных и твердых сортов пшеницы с высоким технологическим качеством.

Озимая пшеница является ведущей культурой среди зерновых хлебов Западного Казахстана. Однако, анализ урожайности и валового сбора зерна в области за последние двадцать лет показывает, что ее средняя урожайность в регионе составляет 8 ц/га.

Создавшаяся ситуация показывает, что для достижения стабильной и экономически оправданной урожайности озимой пшеницы в засушливых условиях Западного Казахстана необходимо научное совершенствование зональных приемов ее возделывания.

**Цель исследований** заключалась в научно-обоснованном совершенствовании ресурсосберегающих приемов технологии возделывания озимой мягкой пшеницы в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана.

Полевые исследования проводились в период с 2005 по 2017 годы на полях ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» Уральского района Западно-Казахстанской области.

Климат зоны – резко-континентальный. Среднегодовая температура воздуха + 5,5 °С; количество осадков – 320 мм. Почва – темно-каштановая, тяжелосуглинистая, содержащая 3,0–3,5% гумуса в пахотном горизонте. Обеспеченность нитратным азотом и доступным фосфором – низкая, обменным калием – высокая.

Программа исследований включала 3 полевых опыта. Повторность опытов – 4-кратная, размещение вариантов рендомизированное. Учетная площадь делянки – 100 м<sup>2</sup>.

Организация полевых опытов осуществлялась в соответствии с методиками Доспехова и НИИСХ Юго-Востока. На опытном участке

применялась зональная технология возделывания озимой мягкой пшеницы.

В первом опыте проводилась сравнительная оценка различных севооборотов при выращивании озимой мягкой пшеницы в острозасушливой зоне.

Важнейшим фактором продуктивности озимой пшеницы в сухостепной зоне Западного Казахстана является влага. В исследованиях установлено, что наилучшее обеспечение растений влагой отмечалось в четырехпольном севообороте чистый пар-озимая пшеница-яровая пшеница-сафлор – запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы по всем важнейшим фазам развития на данном варианте были самыми высокими.

Наименьший уровень засоренности отмечался в трехпольном севообороте чистый пар-озимая пшеница-яровая пшеница-сафлор и четырехпольном севообороте чистый пар-озимая пшеница-яровая пшеница-сафлор. В четырехпольном севообороте чистый пар-озимая пшеница-нут-яровая пшеница и пятипольном севообороте чистый пар-озимая пшеница-яровая пшеница-яровая пшеница-ячмень засоренность была самой высокой.

Наилучший режим азотного питания был в четырехпольном севообороте чистый пар-озимая пшеница-нут-яровая пшеница.

Наивысшая урожайность зерна озимой пшеницы получена в четырехпольном севообороте чистый пар-озимая пшеница-яровая пшеница-сафлор – 1,60 т/га в среднем за три года проведения исследований. Близкая урожайность была в четырехпольном севообороте чистый пар-озимая пшеница-нут-яровая пшеница – 1,58 т/га. В трехпольном и пятипольном севооборотах уровень урожайности озимой пшеницы был заметно ниже.

Важнейшим ресурсосберегающим приемом является установление рационального применения подкормок азотными удобрениями при выращивании озимой пшеницы, что достигалось во втором опыте.

Применение азотных подкормок в разные сроки и в различных дозах слабо влияло на густота посевов озимой пшеницы. Максимальная густота растений к уборке отмечена на вариантах  $N_{30}$  – весна и  $N_{30}$  – весна +  $N_{30}$  – налив.

Лучшая фотосинтетическая активность растений отмечено на 3-ем варианте применения однократной подкормки  $N_{30}$  – весна, где достигались максимальные показатели чистой продуктивности фотосинтеза.

Наивысшее экономически обоснованное повышение урожайности по сравнению с контролем без применения удобрений во данном опыте получена на 3-ем варианте применения однократной подкормки  $N_{30}$  – весна – 1,52 т/га. На вариантах  $N_{45}$  – весна;  $N_{30}$  – весна +  $N_{30}$  – налив и  $N_{45}$  – весна +  $N_{45}$  – налив урожайность была немного выше, но прибавки были недостоверны и не давали экономического эффекта.

Применение подкормок в налив не влияло на урожайность, но улучшало качество зерна озимой пшеницы. Лучшие показатели были на варианте  $N_{30}$  – весна +  $N_{30}$  – налив: натура – 761 г/л, стекловидность – 79%, содержание сырой клейковины – 37,5%, качество клейковины – 1 группа.

Основой современного прогрессивного ведения растениеводства должна стать разработка экологически безопасных и ресурсосберегающих приемов. Для этого в третьем опыте стояла задача оценка влияния регуляторов роста и листовых микроудобрений на продуктивность озимой мягкой пшеницы.

В исследованиях установлено, что применение регуляторов роста и листовых удобрений улучшало условия жизнедеятельности растений в агроценозах озимой мягкой пшеницы – достигались максимальные показатели площадь листьев, фотосинтетического потенциала, чистой продуктивности фотосинтеза.

Лучшее развитие растений при применении регуляторов роста и листовых удобрений обеспечило формирование наивысшей урожайности озимой мягкой пшеницы в засушливой сухостепной зоне Западного Казахстана – 1,82 т/га в среднем за три года.

Таким образом, в наших исследованиях было установлено, что для стабильного получения 1,8 т/га высококачественного зерна озимой мягкой пшеницы при дефиците продуктивной влаги в засушливой степной зоне Западного Казахстана рекомендуются следующие ресурсосберегающие приемы возделывания:

- применение четырехпольных севооборотов чистый пар-озимая пшеница – нут-яровая пшеница и чистый пар-озимая пшеница-яровая пшеница-сафлор;

- использование регуляторов роста и листовых удобрений на фоне применения весенней корневой подкормки  $N_{30}$ .

### Литература

1. Агроклиматические ресурсы Уральской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 128 с.

2. Агробиологические основы выращивания сельскохозяйственных культур / Под ред. Н.И. Кузнецова. – Саратов: Изд-во СГАУ, 2003. – 260 с.
3. Бебякин, В.М. К вопросу управления качеством зерна в засушливых условиях / В.М. Бебякин, И.Г. Прокофьева, И.Л. Тер-Асатурова // Вестник Российской академии с.-х. наук . – 1996. – № 4. – С. 39–42.
4. Бордюжа, Н.П. Влияние некорневых подкормок совместно с внесением удобрений на повышение качества зерна // Агротехнический вестник. – 2011. – № 3. – С. 22–25.
5. Вьюрков, В.В. Агротехнические основы полевых севооборотов Приуралья // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1998. – № 6. – С. 47–52.
6. Марушев, А.И. Качество зерна пшениц Поволжья. – Саратов : Приволж. кн. изд-во, 1968. – 212 с.
7. Нарушев, В.Б. Адаптивные технологии возделывания полевых культур в Поволжье / В.Б. Нарушев, Е.А. Нарушева // Вестник СГАУ. – Саратов – 2004. – № 4. – С.27–28.
8. Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. – Уралск : Изд.-во ЗКТАУ им. Жангир хана, 2004. – 276 с.

УДК 796

*Д.В. Николаев*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

*Р.С. Данилов, А.С. Гриднев*

*ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»*

## **СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ ЛЫЖНЫМ ХОДАМ, ИСПОЛЬЗУЯ ПРИЁМ «ОТКЛЮЧЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА»**

**Аннотация.** В данной статье представлен теоретический анализ физиологической работы зрительного и двигательного рецепторов. Влияние приёма «отключения зрительного анализатора» на структуру деятельности рецепторов. Приведены результаты исследования, описывающие влияние приёма на техническое обучение и совершенствование двигательного акта.

**Ключевые слова:** Техническая подготовка, двигательное умение, двигательный навык, кинестетические ощущения, проприоцепция, зрительный анализатор, двигательный анализатор.

## SPORT-TECHNICAL SKI TRAINING, USING THE RECOGNITION OF THE “DISABLING THE VISUAL ANALYZER”

**Abstract.** This article presents a theoretical analysis of the physiological work of the visual and motor receptors. The effect of the «shutdown of the visual analyzer» technique on the structure of receptor activity. The results of the study describing the effects of admission on technical training and the improvement of the motor act are presented.

**Keywords:** technical training, motor skill, motor skill, kinesthetic sensations, proprioception, visual analyzer, motor analyzer.

В настоящее время зимние виды спорта привлекают к себе большое внимание. Особенно востребованы дисциплины с элементами лыжного хода.

С ростом результатов в лыжном спорте, актуальность совершенствования различных технических методов и приёмов очевидна. Давно сформированы и устоялись планы учебных программ на различных этапах многолетней тренировки.

Основной формой технической подготовки лыжников, является выполнение ряда специальных упражнений. Это могут быть упражнения без лыж, имитация движений различными способами, статические фиксации фаз лыжных ходов или техническая работа на тренировочных трассах.

Проблемой остаётся – вариативность в спортивно технической подготовке.

Приём: «отключение зрительного анализатора» расширяет возможности технической тренировки. Являясь собой сбивающим фактором во время выполнения, каких либо технических элементов, соблюдая при этом принципы спортивной тренировки.

Применение приёма возможно на всех этапах спортивно тренировочного процесса. Используя приём в начальных группах на более простых элементах, а с ростом спортивного мастерства усложнять условия выполнения приёма.

Техническая подготовка – это степень освоения спортсменом системы движений.

Механическим движением тела называется изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени.

Двигательный акт организуется следующим образом: на этапе обучения движению в двигательных центрах формируется и фиксирует-

ся его программа; затем в результате действия какого-то стимула она возбуждается, в мышцы идут моторные командные импульсы, и движение реализуется. По мнению Н.А. Бернштейна для осуществления более сложных движений существует «схема рефлекторного кольца» с «сигналами обратной связи». Более поздний вариант схемы «кольца» Н.А. Бернштейна; более детализован и поэтому позволяет гораздо полнее представить процесс управления двигательными актами. Моторные «выходы» (эффектор), сенсорные «входы» (рецептор), рабочая точка или объект и блок перешифровок. В программе записаны последовательные этапы сложного движения. В каждый данный момент отрабатывается какой-то ее частный этап, или элемент, и соответствующая частная программа спускается в задающий прибор. Они попадают на блок перешифровки, откуда выходят сигналы коррекции; через промежуточные центральные инстанции (регулятор) попадают на эффектор. Обеспечивается это, прежде всего сигналами проприоцептивной и зрительной модальностей, так, в прибор сличения поступают и образ движения, и информация от всех рецепторов о реализованном движении [1].

Модальность – это качественная характеристика раздражителя, а также ощущения, возникающего при активации определенной сенсорной системы. Такими модальностями являются зрительные, слуховые, вкусовые, обонятельные и, рецепторы которые находятся в коже.

Любой соревновательный лыжный ход является сложным координационно двигательным действием, требующий большой, кропотливой работы по формированию двигательных умений, навыков и двигательных умений высшего порядка.

Двигательные умения–характеризуются сознательным управлением движения.

Двигательные навыки – это степень владения действиями, управление которых происходит автоматизировано. Не требуя специально направленного внимания.

Во время обучения двигательным действием, контроль, за точностью и правильностью выполнения возлагается на деятельность зрительного и двигательного анализаторов, главная роль в этом контроле отводится зрению. После приобретения двигательного навыка, необходимость в зрительном контроле, за движениями становится меньше. Изменив структуру деятельности, отвечающую за контроль выполнения действий, изменится и соотношение систем анализаторов. Возложив основной контроль на двигательный анализатор, появляются

ся кинестетические механизмы, самостоятельно контролирующие точность движения.

Кинестетические ощущения – ощущения отдельных частей тела, вызываемые возбуждениями, поступающими от проприорецепторов, расположенных в суставах, связках, мышцах. Работающая мышца, непосредственно осуществляющая практическое взаимодействие с внешним стимулом, сама является источником ощущений (И.М. Сеченов).

Для того что бы получить, более качественный анализ информации, от рецепторов двигательного аппарата, достаточно закрыть глаза, получив наибольшую пространственную точность движения. Зрительный раздражитель, становится помехой в работе проприоцептивной сигнализации, не являясь основным звеном выполняемого движения.

Проприоцепция – это ощущение относительного положения частей тела и их движения, иными словами – ощущение своего тела. Из этого следует, что выполнение действия, за счёт работы двигательного анализатора, будет гораздо эффективнее, в условиях, где зрение не является основополагающим фактором.

На пример: выполнение двигательных, имитационных движений, доведённых до степени умения, навыка, можно совершенствовать в условиях не достаточной освещённости. Следуя принципу постепенности, прийти к полному отключению «зрительного анализатора». Таким же примером, может быть и передвижение по учебной лыжне, спортсменов более высокого класса. Начиная с тренировок, в тёмное время суток, по мере роста тренированности, увеличивать воздействие на двигательные раздражители, с помощью закрытия глаз.

Подводя итог, обратимся к исследованиям И.Г. Беляева, о развитии функций двигательного анализатора у детей школьного возраста. В котором речь идёт о том, что зрительный анализатор имеет большое значение преимущественно на первых этапах изучения нового движения. Дальнейшее же совершенствование, главным образом, происходит за счет улучшения деятельности двигательного анализатора (кинестезии).

При систематической тренировке, временное выключение зрительного анализатора приводит к значительному улучшению в точности движений, которые превышают исходные показатели, достигнутые в серии занятий до выключения зрения. В движениях лыжников гонщиков зрение не является решающим, поэтому, применение комплекса подводящих упражнений с выключением зрительного анализатора, будут иметь большую эффективность в формировании двигательного навыка.

Это доказывает исследование, которое провели с помощью упражнения с кольцами, в процессе которого было выяснено взаимодействия кинестетического и зрительного анализаторов в процессе систематической тренировки. В исследованиях приняли участие 17 учащихся школы слепых, в возрасте 12–14 лет. Из них 5 человек – абсолютно слепых и 12 человек, имеющих остаточное зрение от 5 до 20%. Абсолютно слепые дети при бросках колец ориентировались на звуковой раздражитель (стук по верхушке стержня металлическим предметом) и на словесную коррективку экспериментатора, указывающего на место падения кольца по отношению к стержню. Полученные данные показывают, что слепые дети во многом уступают в точности попаданий слабовидящим детям. По мере тренировки у той и другой группы происходит постепенное увеличение числа попаданий. К моменту окончания тренировки у группы абсолютно слепых детей точность попадания увеличилась в 8 раз, а у слабовидящих при зрительной ориентировке несколько больше чем в 2 раза.

Эти данные говорят о том, что зрительный анализатор имеет большое значение преимущественно на начальных этапах овладения новым движением, дальнейшее же совершенствование идет, главным образом, за счет улучшения деятельности двигательного анализатора (кинестезии).

Для сравнения особенностей деятельности кинестетического анализатора у абсолютно слепых и слабовидящих (у последних в условиях полного временного выключения зрительного анализатора). Провели еще одну серию исследований, поставив слабовидящих детей в условия, аналогичные тем, в которых находились абсолютно слепые дети при выполнении данного упражнения (путем завязывания глаз). По этой же методике была исследована еще одна группа слабовидящих (5 чел.), не имевшая опыта в выполнении этого упражнения. Сравнивая ход упражняемости (за 10 тренировочных занятий) у трех указанных групп испытуемых получили следующие данные: первая тренировка с выключенным зрением у слабовидящих (предварительно тренировавшихся с участием зрения) показала резкое уменьшение попаданий (с 22 до 8%) по сравнению с результатами последнего тренировочного занятия при участии зрения; вторая группа слабовидящих (впервые начавшая тренировку) сделала на первой тренировке 7% попаданий, а группа абсолютно слепых сделала лишь 2% попаданий. К пятому занятию количество попаданий у первой группы увеличилось с 8 до 10%, у второй группы – с 7 до 8%, а у группы слепых детей – с 2 до 6%. За все

десять тренировочных занятий при выключенном зрении у слабовидящих улучшение в точности движений произошло в первой группе с 8 до 14%, во второй – с 7 до 11%, у слепых детей – с 2 до 8%. После занятий с завязанными глазами последующая тренировка обеих групп слабовидящих, проводившаяся уже с участием зрения, дала резкий скачок в достижении точности движений, значительно превышающий результаты, полученные в серии тренировочных занятий до завязывания глаз. В результате 12 тренировочных занятий с участием зрения точность движений возросла до 30% у первой группы и до 25% у второй группы. Очевидно, в серии тренировок до завязывания глаз слабовидящие руководствовались не столько кинестетическими, сколько зрительными ощущениями. При выключении же зрения роль кинестетических ощущений значительно возрастает, так как, только на основании их можно повторить удачное движение, произвести некоторые изменения в структуре движения в случае ошибки; следовательно, все внимание испытуемого направлено на кинестетическое ощущение (доминирует очаг возбуждения в корковых центрах двигательного анализатора), которые и в дальнейшем, в опытах с участием зрения, сохраняют регулирующее значение. В видах спорта, где требуется большая точность движений, полезно было бы в целях предоставления двигательному анализатору относительной самостоятельности проводить часть тренировочных упражнений с выключенным зрением.

Таким образом, систематическая тренировка в значительной мере совершенствует функцию кинестетического анализатора, но все же не может полностью заменить тонко анализирующих внешнюю среду дистантных органов зрения, которые, вступая во взаимосвязь с кинестезией, в некоторой степени могут заменять друг друга.

Для совершенствования кинестетической чувствительности в тренировочном процессе, как на лыжах, так и без лыж возможны тренировки в условиях недостаточной освещенности, и выполнение двигательного действия с закрытыми глазами. В данном случае у спортсмена происходит большая концентрация внимания на внутримышечных ощущениях, а значит, спортсмен лучше чувствует при отталкивании работу не только в голеностопном суставе, но и работу мышц бедра, а также разгибание коленного сустава, что позволяет выполнить более точное и эффективное отталкивание. Значительно улучшаются координация и чувство равновесия. А так же воздействие, на поддержание качественной, экономичной, техники во время сильного утомления на соревнованиях.

## Литература

1. Бутин И. М. Лыжный спорт. – Издательский центр «Академия».: Учебное пособие, 2000. – 386с.
2. Холодов Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта. – Издательский центр «Академия».: Учебник, 2013. – 480 с.
3. Бутин И.М. Лыжный спорт. – Издательский центр «Академия».: Учебное пособие, 2000 – 16–17 с.
4. Фонсова Н.А., Дубынин В.А. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. – Учебное пособие [Электронный ресурс]/Режим доступа.: <http://kursak.net/n-a-fonsova-v-a-dubynin-fiziologiya-vysshej-nervnojdeyatelnosti-i-sensornyx-sistem/>.
5. Бернштейн Н.А. О построении движений. М., 1947.
6. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М., 1966.
7. Беляев И.Г. Диссертация. Развитие функций двигательного анализатора у детей школьного возраста [Электронный ресурс]: Детская психология/ Режим доступа.: <http://www.childpsy.ru/dissertations/id/18073.php>.
8. Курамшин Ю.В. Теория и методика физической культуры. Издательский центр «Советский спорт».: Учебник, 2010. – 410с.

УДК 796.8

*Д.В. Николаев*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

*Р.С. Данилов, М.С. Палагина*

*ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»*

## АЙКИДО КАК ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТУДЕНТОВ

**Аннотация.** В статье раскрывается потенциал занятий айкидо как системы физического и духовного развития студентов.

**Ключевые слова:** айкидо, самосовершенствование, физическая культура, физические упражнения, духовное развитие, студенты.

## AIKIDO AS A PHYSICAL DEVELOPMENT AND SELF-PERFECTION OF STUDENTS

**Abstract.** The article reveals the potential of aikido classes as a system of students' physical and spiritual development.

**Keywords:** aikido, self-improvement, physical education, physical exercises, spiritual development, students

Высокий уровень стресса и темпа современной жизни заставляет искать эффективные методы противостояния им. Одним из методов саморазвития и уменьшения влияния стресса на жизнь являются занятия японским боевым искусством «айкидо». Регулярные занятия айкидо способствуют физическому и духовному развитию человека, вырабатывают психоэмоциональную устойчивость.

Айкидо самое молодое боевое искусство среди восточных единоборств, оно зародилось в Японии в начале XX века. Однако базисом для возникновения айкидо послужили традиционные японские боевые искусства, совершенствовавшиеся веками. Особенностью данного вида единоборств является объединение духовного и физического аспектов развития человека, более того, полноценное физическое развитие невозможно без понимания и следования философии айкидо. Можно сказать, практика айкидо является выражением философии в движении. Основой философии айкидо служат нравственные ценности бусидо (досл. «путь воина», свод правил и норм поведения воина в древней Японии): решимость, храбрость, благожелательность к человечеству, сострадательность, благородство, правдивость, уравновешенность, самоконтроль перед лицом любых обстоятельств, почтение к старшим, семейные ценности, уважение к государству, человечность, скромность, трудолюбие, стремление к познанию, справедливость, соответствующие общечеловеческим ценностям. Таким образом, система занятий айкидо становится полноценным инструментом всестороннего формирования и развития личности.

Итак, айкидо это практика, ориентированная на духовно-нравственное воспитание человека в гармоничном сочетании с укреплением здоровья и приобретением навыков самозащиты. Взаимопроникновение техники айкидо и его философии делает это единоборство уникальным, непохожим на другие системы.

Как и любой другой вид боевых искусств, айкидо опирается на законы физики и биомеханики, но при внешней схожести приемов с приемами других единоборств, айкидо кардинально отличается целевой направленностью практики. Основная задача айкидо выработка высокой культуры движения человека.

В систему тренировок включены как общие физические упражнения, так и специфические для этого вида деятельности, выполнение приемов основывается на использовании веса партнёра и инерции его движения.

Рассмотрим основные особенности выполнения техник айкидо.

Техника айкидо объединяет в себе два компонента: статический и динамический. Стойка – это взаимное расположение ступней, бёдер, корпуса, рук и головы в пространстве является статическим компонентом. Хорошая стойка предполагает выстраивание опор внутри тела с учётом необходимого направления приложения усилий при выполнении техники. Движения рук должны быть согласованы с движениями корпуса и не отклоняться от центральной оси тела.

Динамический компонент представлен специфическими перемещениями тай-сабаки и ирими-тенкан. Выполнение приемов основывается на во влечении противника (уке) в круговое движение относительно защищающегося (наге), используя таким образом инерцию атаки. При выполнении всех техник айкидо внимание сосредотачивается на сохранении центральной линии тела и на сохранении спины и шеи совершенно прямыми, а грудной клетки открытой, что помогает приобрести правильную осанку, укрепляет мышцы спины.

Все техники в айкидо можно разделить на две большие группы броски и контроли. Способы контроля используются для одного противника. Броски могут быть использованы также против группы нападающих. В ситуации, когда нападающий один, и бросковая техника и техника контроля заканчиваются одинаково. Противник сбивается с ног, затем переворачивается в положение «на животе» и происходит болевое скручивание верхних конечностей. Согласно философии айкидо, занимающийся не атакует первым, а ждет атаки противника, чтобы потом использовать силу и инерцию атаки для проведения приема.

В зависимости от атаки (захват или удар) устанавливается взаимодействие с нападающим, затем через точку контакта движение нападающего изменяется таким образом, чтобы возникла ситуация потери равновесия и падение, далее техника завершается соответствующим болевым воздействием на конечности. Важно понимать, что соединение нападающего и защищающегося должно быть достаточно мощным, но не зажатым, заблокированным, то есть защищающий должен остаться в расслабленном состоянии, чтобы можно было легко двигаться, перенаправляя атаку в различных направлениях. Однако, если во время выполнения приема взаимодействие ослабляется, противник получает

возможность продолжить атаку или совершить контратаку и выполнить свой прием. Фактически с момента первого касания до самого конца приёма нападающий находится постоянно на грани падения, будучи разбалансированным и неспособным восстановить контроль над своим телом.

Описывая стадии проведения приема, мы выделили такие характеристики как мощное взаимодействие и расслабленность занимающегося. Такое состояние является специфическим для боевых искусств в целом и определяется как алертность (англ. alert – состояние боевой готовности). Психологи определяют алертность как состояние максимальной готовности к действию на фоне внутреннего спокойствия. Это физическая и душевная собранность, подтянутость, бдительность, способность моментального перехода к активному действию. Быть алертным – это значит быть готовым к любому повороту событий, при этом ни о чём не беспокоясь и ничего не оценивая. Основатель и главный идеолог айкидо Морихей Уэсиба придавал особое значение этому состоянию во время практики айкидо, «состоянию чистого ума». Состояние алертности практикуется во время занятий и может быть потом перенесено в повседневную жизнь.

Отдельно стоит обратить внимание на особенности поведения атакующего во время занятий. Для атакующего в айкидо отведена особая роль. С одной стороны, он должен мощно атаковать, чтобы энергии атаки хватило для выполнения приема, с другой стороны должен оставаться расслабленным и чутко реагировать на движения защищающегося, чтобы успеть выполнить страховку и избежать травмы. Взаимодействие атакующего и защищающегося должно строиться на базе уважительного и бережного отношения к друг другу, а также на принципе строгого дозирования приложения силы во время выполнения приема. Специфические способы страховки в айкидо носят название «укеми». Основу укеми составляют перекаты назад и в сторону и кувырок вперёд через плечо. Перекаты способствуют приобретению чувства стабильности во время движения и ощущения силового центра, что является ключевым моментом при выполнении технических приемов.

Ещё одной отличительной особенностью айкидо является отсутствие соревновательного компонента в процессе освоения техник и приёмов. Айкидо отвергает все формы соревнований и турниров, включая деление на весовые категории, классификацию по числу побед и награждение победителей. Альтернативой классическому спортивно-му состязанию будет являться в таком случае соревнование и «борь-

ба» с самим собой, постоянное совершенствование физических качеств и точности выполнения технических приемов. В процессе тренировок исключается ситуация противопоставления двух индивидуальностей друг другу, формируется уважительное и бережное отношения к партнеру.

Отсутствие соревновательной деятельности в айкидо не означает отсутствие контроля за прогрессом занимающихся. Японская система аттестации на ученические степени (кю) и мастерские степени (дан) предполагает постоянный контроль за успехами учеников, однако сроки освоения программы строго индивидуальны. Наличие системы аттестации позволяет поддерживать высокую мотивацию к занятиям на начальном этапе тренировок, а также способствует формированию осознанного отношения к процессу тренировок и развития дисциплинированности. Также отсутствие жесткой соревновательной системы снимает проблему отбора занимающихся при приеме в секцию айкидо, предоставляя таким образом возможность развития и физического самосовершенствования самому широкому кругу людей, в том числе и людям с ограниченными возможностями.

Однако, прежде чем приступить к занятиям айкидо, любой молодой человек должен в обязательном порядке пройти медицинский осмотр с целью определить актуальное состояние организма и выявить возможные физические и физиологические проблемы. При наличии разного рода проблем тренер на основе рекомендаций врачей составляет индивидуальную программу тренировок.

Обратим внимание на оздоровительный компонент айкидо.

По данным диспансерного исследования состояния студентов в 2011 году было установлено, что различия в здоровье студентов связаны в большей степени со здоровьесберегающим поведением молодежи и в меньшей степени с климатогеографическими особенностями регионов и уровнем медицинской помощи [3]. То есть, другими словами, для поддержания высокого уровня здоровья помимо регулярного медицинского контроля необходимо выполнять оздоровительные упражнения.

Выполнение упражнений айкидо способствует повышенному кровоснабжению органов и тканей. В процессе занятий укрепляется сердечно-сосудистая система, стимулируются активные процессы психики, такие, как возбуждение, торможение, подвижность психических процессов, уравновешенность психических процессов, сила психических процессов. В айкидо используется множество техник болевых замков «кансэцу», при выполнении которых суставы запястья и локтя

мягко вытягиваются в направлении их естественного сгиба, что развивает их эластичность.

Ритм дыхания и упражнения в айкидо не вызывают напряжения верхнего плечевого пояса и не приводят к зажатости грудной клетки. Напротив, они помогают сохранить эластичность легких и увеличить их объем, развивают гибкость грудной клетки и обеспечивают насыщение тканей кислородом. Особое внимание уделяется правильному дыханию. Мастер Коичи Тохей (1920–2011 гг., 10 дан айкидо) подчёркивал важность диафрагмального дыхания во время занятий [6].

По данным исследования применения нетрадиционных форм физического воспитания в системе обучения студентов ВУЗа Кирилловой Н.Е. динамические нагрузки при занятиях айкидо способствуют активизации кардио-респираторной системы. Также достоверно отмечено повышение жизненной емкости легких, нормализация артериального давления, снижение частоты сердечных сокращений, возрастания систолического и минутного объемов кровообращения у лиц занимающихся айкидо [5].

Д.А. Линником было проведено исследование методики тренировок айкидо в пожилом возрасте и установлено, что айкидо в пожилом возрасте помогает поддерживать должный уровень двигательной активности, а специфические упражнения с падениями, способствующие тренировки равновесия, являются профилактикой старческой деменции [4].

Основываясь на этих данных, можно смело утверждать, что айкидо безусловно может выступать инструментом сохранения здоровья и двигательной активности молодых людей.

Таким образом, суммируя все выше сказанное, мы делаем следующие выводы

1. Айкидо уникальная единая система физических и духовных практик, главной целью которой становится гармоничное физическое, психическое и духовное развитие молодого человека.

2. Занятия айкидо обладают оздоровительным эффектом и могут быть использованы для поддержания физического и психического здоровья.

3. Как нетрадиционная система развития и самосовершенствования, айкидо может быть широко использовано в высших учебных заведениях наряду с традиционными.

4. Благодаря отсутствию системы соревнований айкидо предоставляет широкие возможности для построения индивидуальных про-

грамм тренировок и таким образом обеспечивает наилучшие возможности для физического и психического развития для самого широкого круга людей.

5. В процессе занятий айкидо стимулируется развитие биологических и социальных потребностей личности в движении, познании, саморазвитии и самовоспитании, укрепляется психическое и физическое здоровье отдельно взятого молодого человека.

### Литература

1. Белоедов А.В. Физиологические особенности психомоторики айкидоистов в возрастном и спортивно-квалификационном аспектах. <https://dlib.rsl.ru/viewer/01005568708#?page=1>.
2. Бурбыгина, В.В. Методика подготовки айкидоистов в условиях вуза <https://dlib.rsl.ru/viewer/01006660600#?page=1>.
3. Гончарова О.В., Ачкасов Е.Е., Соколовская Т.А., Штейнердт С.В., Горшков О.В. Состояние здоровья студентов вузов российской федерации по данным диспансерного обследования 2011 г. <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-zdorovya-studentov-vuzov-rossiyskoy-federatsii-po-dannym-dispansernogo-obsledovaniya-2011-g>.
4. Ким Д.Т. Использование восточных оздоровительных систем в профессиональной подготовке специалистов по физической культуре и спорту <https://dlib.rsl.ru/viewer/01003212716#?page=5>.
5. Кириллова Н.Е. Физиологическая оценка нетрадиционных форм физического воспитания в системе обучения студентов вуза. <https://dlib.rsl.ru/viewer/01002727373#?page=19>.
6. Коичи Тохей. Айкидо: – Сыктывкар : Коми кн. изд-во, 1991. – 125.
7. Линник Д.А. Методика тренировки айкидо в пожилом возрасте. <https://problemspedagogy.ru/images/PDF/2018/37/Problemy-pedagogiki-5-37.pdf>.
8. Миронов А.Г. Совершенствование профессионально-прикладной физической подготовки студентов юридических специальностей вузов на основе применения айкидо <https://dlib.rsl.ru/viewer/01005018247#?page=1>.
9. Мицуги С. Айкидо и гармония в природе / Пер. с англ. Н. Шпет. Киев: София, 1998. 303 с.
10. Осетрина Д.А., Семёнова В.В. Причины ухудшения состояния здоровья студентов // Молодой ученый. – 2017. – № 13. – С. 649–651. – URL <https://moluch.ru/archive/147/41309/> (дата обращения: 30.01.2019).
11. Толстых С.С. Физиологические механизмы изменений в опорно-двигательном аппарате, психологическом статусе под воздействием тренировки у спортсменов восточных боевых единоборств <https://dlib.rsl.ru/viewer/01006660600#?page=1>.

## ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ НАСТОЛЬНОМУ ТЕННИСУ СПОРТСМЕНОВ-НОВИЧКОВ

**Аннотация.** В статье отражена актуальность разработки проблемы воспитывающего обучения настольному теннису спортсменов-новичков. В работе раскрываются особенности экспериментальной методики обучения настольному теннису спортсменов, формирования исполнительности и ответственности. Представлены результаты технической подготовленности спортсменов, уровни развития внимания, проявления организованности, исполнительности и ответственности.

**Ключевые слова:** воспитывающее обучение, развивающее обучение, обучение настольному теннису, развитие внимания, формирование исполнительности и ответственности.

## FEATURES OF TEACHING TEACHING TABLE TENNIS OF ATHLETES-BEGINNERS

**Abstract.** The article reflects the relevance of the development of the problem of educational training in table tennis for athletes-beginners. The paper reveals the features of an experimental methodology for teaching table tennis to athletes, the formation of executiveness and responsibility. The results of the athletes' technical preparedness, levels of attention development, manifestations of organization, diligence and responsibility are presented.

**Keywords:** upbringing education, developmental education, table tennis training, attention development, formation of executiveness and responsibility.

В спортивной деятельности к достижению цели ведут три процесса: обучение, воспитание и развитие, поэтому в процессе учебно-тренировочных занятий по настольному теннису с спортсменами-новичками необходимо создавать условия для реализации принципа воспитываю-

щего и развивающего обучения. Данный принцип требует, чтобы одновременно с решением учебных задач целенаправленно осуществлялось решение воспитательных задач и развития познавательных способностей учеников.

Настольный теннис относится к числу технически сложных видов спорта. Теннисистам присуща тонкость ощущений, точность восприятий, устойчивость и концентрация внимания, быстрота и рациональность мышления. Юный спортсмен всегда тренируется в спортивной группе, выступает за определенный клуб, поэтому у игроков должны быть хорошо развиты нравственные качества, положительно влияющие на взаимоотношения с членами своего спортивного коллектива и на отношение к спортивному клубу.

Научная проблема исследования заключается в выявлении особенностей организации, средств и методов обучения, способствующих реализации принципа воспитывающего и развивающего обучения на тренировочных занятиях по настольному теннису с спортсменами-новичками.

Гипотеза исследования: предполагалось, что некоторые особенности организации учебно-тренировочной работы, сочетания средств и методов обучения и воспитания (строгое соблюдение правил поведения, обсуждение их выполнения; четкое исполнение указаний тренера; корректировка, дополнение, уточнение правил поведения в игровых ситуациях; констатация влияния соблюдения правил поведения на спортивный результат), будут способствовать успешной реализации принципа воспитывающего и развивающего обучения на учебно-тренировочных занятиях по настольному теннису с спортсменами-новичками.

Объект исследования: воспитывающее и развивающее обучение настольному теннису спортсменов-новичков.

Предмет исследования: особенности методики, способствующей реализации принципа воспитывающего и развивающего обучения в процессе учебно-тренировочных занятий по настольному теннису спортсменов – новичков.

**Цель исследования:** определить особенности реализации принципа воспитывающего и развивающего обучения в учебно-тренировочном процессе по настольному теннису с спортсменами-новичками.

**Задачи исследования:**

1. Определить пути реализации принципа воспитывающего и развивающего обучения в теории и практике учебно-тренировочного процесса по настольному теннису с спортсменами-новичками.

2. Разработать, теоретически обосновать и экспериментально проверить особенности методики, способствующей реализации принципа воспитывающего и развивающего обучения настольному теннису спортсменов-новичков.

Методы исследования: анализ и обобщение литературы, опрос в виде анкетирования и беседы, педагогические наблюдения, спортивно-педагогическое и психологическое тестирование, экспертные оценки, педагогический эксперимент, математические и статистические методы.

Новизна результатов исследования состоит в том, что выявлены особенности методики воспитания организованности и ответственности, развития устойчивости спортсменов и специфики обучения настольному теннису.

Педагогический эксперимент был проведен в спортшколе «РиФ» г Саратов с целью проверки гипотезы исследования. В эксперименте приняли участие 20 спортсменов-новичков 16–20 лет. Экспериментальная методика обучения, разработанная на основе примерной программы спортивной подготовки по настольному теннису и с учетом особенностей развития спортсменов-новичков, имела следующие особенности:

1. Одновременно с решением учебных задач целенаправленно осуществлялось решение воспитательных задач (организованности, исполнительности, ответственности) и развития устойчивости и концентрации внимания.

2. Содержанием учебно-тренировочных занятий являлись комплекс упражнений, специально подобранные подвижные игры, эстафеты, игровые задания.

3. С учетом поставленных задач осуществлялся целесообразный выбор методов, приемов обучения и воспитания, определялась организация учебной работы группы и отдельных участников.

Эффективность предложенной методики определялась по следующим показателям:

1. Уровень технической подготовленности учеников. Занимающиеся выполняли по 3 попытки для сдачи контрольных нормативов: набивание мяча ладонной стороной ракетки, тыльной стороной ракетки, поочередно ладонной и тыльной стороной ракетки; технические элементы на столе по диагонали: толчок слева на столе по диагонали, толчок справа на столе по диагонали. Из 3 попыток выбирался лучший результат. Все нормативы принимал тренер, результаты заносил в протоколы.

2. Уровень развития устойчивости и концентрации внимания определялся по методикам – «Графический диктант» Д.Б. Эльконина, оценка устойчивости внимания у спортсменов-новичков методом корректурной пробы.

3. Степень проявления организованности, исполнительности и ответственности на учебно-тренировочных занятиях оценивалась 6 экспертами по 5 бальной шкале.

Результаты технической подготовленности новичков после проведения эксперимента представлены в таблице 1.

	Контрольные нормативы X Уровень значимости	Контрольная группа (n = 10)	Экспериментальная группа (n = 10)
Набивания мяча ладонной стороной ракетки;	112±12	145±11,1	P < 0,05
тыльной стороной ракетки; поочередно	88±7	100,8±6,7	P < 0,05
Технические элементы на столе по диагонали	50,1±4,6	59±4	P < 005
Толчок слева	28,0±2,1	31,9±2,2	P < 0,05
Толчок справа	19,1±1,3	22,6±1,3	P < 0,05

Для развития внимания у игроков в экспериментальной группе были использованы специально подобранные подвижные игры, эстафеты, игровые задания.

### Литература

1. Амелин А Н., Пашинин В.А. Настольный теннис. – М.: ФиС, 1985. – 167 с.
2. Амелин А.Н. Анализ техники современных подач в настольном теннисе и экспериментальное обоснование их совершенствования. – М.: ФиС, 1992. – 136 с.
3. Байгулов Ю.П., Романин А.Н. Основы настольного тенниса. – М.: ФиС, 1980. – 206 с.
4. Богушас В.М. Последовательность обучения технике игры в настольный теннис. Вильнюс, 1976. 26 с.
5. Волков Л. В. Обучение и воспитание юного спортсмена. – Киев: Здоровье, 1984. – 237 с.

6. Использование технических средств в учебно-тренировочном процессе по настольному теннису: методические рекомендации. – Минск, 1991, 3–9 с.
7. Филин В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов. – М.: ФиС, 1074–232 с.

УДК 796

*Д.В. Николаев*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

*О.В. Богрянцов*

*Вольский военный институт материального обеспечения  
412903, Саратовская обл., г. Вольск, ул. Максима Горького, д. 3.*

*Р.Ю. Полунин*

*ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»*

## **ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЛИЧНОСТИ СПОРТСМЕНА НА УСПЕШНОСТЬ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Аннотация.** Проблема выявления взаимосвязи индивидуальных психологических черт личности и эмоциональной устойчивости игроков команды актуальна в современной подготовке спортсменов. Согласно анализу литературных источников и собственному педагогическому опыту, эмоциональная устойчивость является ключевым фактором успеха в соревновательной деятельности спортсменов, позволяющим игроку наиболее эффективно проявить себя с помощью нейропсихической энергии.

**Ключевые слова:** индивидуально-психологические особенности личности спортсмена, эффективность соревновательной деятельности, эмоциональная устойчивость, игровые виды спорта.

## **INFLUENCE OF EMOTIONAL SUSTAINABILITY OF AN ATHLETE'S PERSONALITY ON SUCCESS OF COMPETITIVE ACTIVITY**

**Abstract.** The problem of identifying the relationship of individual psychological personality traits and emotional stability of team players is

relevant in the modern training of athletes. According to the analysis of literary sources and own pedagogical experience, emotional stability is a key success factor in the competitive activity of athletes, allowing the player to most effectively express themselves with the help of neuropsychic energy.

**Keywords:** individual psychological characteristics of the athlete's personality, the effectiveness of competitive activity, emotional stability, game sports.

Методы исследования включали теоретический анализ и синтез научной литературы, наблюдение, инструментальные методики (на приборе «Активатометр» – РМО, диагностику переключения внимания и селективной внимательности, тест постукивания), метод определения психоэмоциональной устойчивости спортсменов (эмоционально-сенсорная, эмоционально-моторная и эмоционально-ассоциативная), тест 16 личностных факторов Кеттелла. Диагностика выявила достоверную связь психологических черт личности с показателями эмоциональной устойчивости. Анализ субъективных оценок шкал эмоциональной устойчивости выявил достоверные различия по всем данным факторам индивидуальных психологических черт личности. Исходя из проведенного таким образом анализа соотношения психологических черт личности и успешности в соревновательной деятельности, наиболее успешные спортсмены показали более высокие значения по шкале эмоциональной устойчивости, в то время как менее успешные спортсмены имели наименьшее значение этого показателя, наряду с наименьшим значением по шкале стрессоустойчивости. Мониторинг индивидуальных психологических особенностей личности спортсмена и их учет при формировании эмоциональной устойчивости спортсменов в учебно – тренировочном процессе способствует повышению качества соревновательной деятельности.

Проблема выявления взаимосвязи индивидуально-психологических особенностей личности и эмоциональной устойчивости спортсменов игровых видов спорта актуальна в современной подготовке спортсменов.

Анализ литературных источников, собственный педагогический опыт позволили выявить, что ключевым фактором успешности соревновательной деятельности спортсменов служит эмоциональная устойчивость, которая позволяет игроку проявлять максимум своих способностей оптимально пользуясь своей нервно-психической энергией [2, 5].

**Методика и организация исследования.** Теоретический анализ и обобщение научной литературы, наблюдение, аппаратные методики на приборе «Активометр» – РДО, диагностика переключения и избирательности внимания, теппинг – тест), методика определения психоэмоциональной устойчивости спортсменов (эмоционально-сенсорной, эмоционально-моторной и эмоционально-ассоциативной), 16-факторная методика изучения личности Кеттела. В исследовании приняли участие 40 человек в возрасте 15–19 лет, группы спортивного совершенствования.

### **Результаты исследования и их обсуждение.**

По результатам диагностики выявлена достоверная взаимосвязь психологических свойств личности с показателями эмоциональной устойчивости. Анализ субъективных оценок шкал эмоциональной устойчивости позволил установить достоверные различия по всем представленным факторам индивидуально-психологических свойств личности ( $\chi^2 = 2,46$  при  $p < 0,01$ ).

Проведенный в связи с этим анализ корреляционной взаимосвязи психологических свойств личности и успешности соревновательной деятельности указывает на то, что наиболее успешные спортсмены продемонстрировали высокие значения по шкале «эмоциональная устойчивость» (С) и самое низкое значение данного показателя – у менее успешных спортсменов. У данной группы выявлено и самое низкое значение по шкале устойчивость к стрессу.

Объективные показатели соревновательной деятельности дают представление об эффективности технико-тактической подготовки спортсменов в игровых видах спорта. Однако в условиях напряженной соревновательной борьбы эффективность деятельности во многом будет зависеть от проявления индивидуально-личностных особенностей спортсменов. Игровые виды спорта предъявляют ряд существенных требований к личности спортсмена – высокий моральный уровень, факторы, которые характеризуют мотивацию достижения, непосредственно соединяют волевые качества с мотивами спортивной деятельности – склонность к соперничеству, ориентированность на успех с высокой самооценкой.

Реализация принципа активной игры, как определяющая черта эффективности спортсмена-игровика, делает необходимыми высокий уровень состязательности, постоянный поиск путей захвата инициативы, создание конфликтной ситуации с непрременной ориентацией на успех; лидерство, доминирование – волевое и коммуникативное каче-

ство, формирование которого концентрированно отражает современные тенденции развития настольного тенниса, требующие проявления активности, инициативы, настойчивости, уверенности в себе, а также самостоятельности и непреклонной решимости в борьбе с соперником любого ранга. Вышеизложенные особенности личности спортсменов определяют высокую активность представителей игровых видов спорта, их стремление к захвату инициативы, ориентацию на успех деятельности с высокой самооценкой, доминирование в тактическом и психологическом отношениях, что необходимо для эффективного завершения конкретной ситуации единоборства.

Наряду с отмеченными положительными качествами нельзя не упомянуть и о негативных свойствах их личности: экспрессивности, излишнем беспокойстве, что негативно сказывается на динамике результативности технико-тактических действий, активности, стабильности игры. Наличие у спортсменов таких особенностей личности, как нерешительность, неуверенность в себе, часто предопределяет неоправданную потерю инициативы, неспособность в экстремальной ситуации играть оригинально, эффективно воплощать тактические замыслы.

**Вывод.** Мониторинг индивидуально-психологических особенностей личности спортсменов и их учет в формировании эмоциональной устойчивости спортсменов в учебно-тренировочном процессе позволяют повысить качество выступлений в соревновательной деятельности.

### Литература

1. Барчукова, Г.В. Контроль функциональной подготовленности игроков в настольный теннис: учеб. пособие / Г.В. Барчукова. – М.: ООО «Принц Центр», 2010. – 50 с.
2. Горская, Г.Б. Психологическое обеспечение многолетней подготовки спортсменов / Г.Б. Горская. – Краснодар, 1995. – 186 с.
3. Гоицаенко, М.В. Факторы, определяющие психическую надежность соревновательной деятельности спортсменов / М.В. Грицаенко // Межвуз. сб. науч. трудов «Международное спортивное и олимпийское движение: история, теория, практика». – Воронеж, 1999. – С. 138–141.
4. Родионов, А.В. Влияние психологических факторов на спортивный результат / А.В. Родионов. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 112 с.
5. Черникова, О.А. Исследование эмоциональной устойчивости как важнейшего показателя психологической подготовленности спортсмена к соревнованиям / О.А. Черникова. – В кн.: Психологические вопросы спортивной тренировки. – М.: Физкультура и спорт, 1967. – С. 3–13.

## **ВЛИЯНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

**Аннотация.** В наше время чаще всего уделяют внимание правильному питанию и здоровому образу жизни. Поэтому занимаясь лечебной физкультурой укрепляется организм человека и формируется здоровый образ жизни. Многие считают что важнее умственный труд, чем физический, но если отказаться хотя бы от одного вида, человек уже не сможет полностью существовать. Это может привести к снижению иммунной системы, ухудшению обмена веществ и сосудисто-нервной системы. Чтобы предотвратить болезни, нужно заниматься физической культурой.

**Ключевые слова:** лечение, физическая культура, здоровье, организм, упражнения.

## **INFLUENCE OF MEDICAL PHYSICAL CULTURE ON THE HUMAN BODY**

**Abstract.** Nowadays, most often they pay attention to proper nutrition and a healthy lifestyle. Therefore, engaged in physical therapy, the human body is strengthened and a healthy lifestyle is formed. Many people think that mental work is more important than physical work, but if you abandon at least one species, a person will no longer be able to fully exist. This can lead to a decrease in the immune system, impaired metabolism and the neurovascular system. To prevent disease, you need to engage in physical education.

**Key words:** treatment, physical education, health, organism, exercises.

Здоровье дарит человеку позитивные эмоции и возможность активно проводить время. Болезнь же лишает радости, приносит много проблем и страданий не только больным, но и их близким.

Эффективность лечебной физкультуры проверена временем. Врачи, ученые медики, такие как: Гиппократ, Акселепиад, Пирогов, Боткин, считали что физические упражнения являются важной частью лечения.

С 20 века лечебная физкультура продвинулась и стала наукой. Были разработаны теоретические основы и определены методические положения их использования, основой которых стали современные физиологические и клинические концепции. В данное время применяются различные частные методики ЛФК при многочисленных заболеваниях и травмах, а также в качестве профилактических упражнений для предупреждения заболеваний и продления жизнедеятельности человека.

**Целью работы** стало исследование влияния лечебной физической культуры на организм человека.

В ходе работы были сделаны следующие цели:

1. Изучить литературу по теме лечебная физкультура и как она может влиять на организм.
2. Проанализировать ее свойства и характеристики в зависимости какая проблема у человека и состояние здоровья.
3. Провести исследования на виды и способы воздействия на организм человека.

Научная новизна состоит в том, что сможет ли организм находиться в тонусе без помощи лечебной физической культуры. Если же не может, то разобраться как она помогает человеку и какие виды и способы ее существуют.

Исследования показали, что в лечебной физкультуре существуют различные виды и формы. Такие как гимнастические упражнения, игры подвижные и спортивные, спортивно-прикладные к ним относятся: бег плавание ходьба и другие.

Гимнастика делится на группы упражнений для дыхательной и костно-мышечной систем. Дыхательные делятся на статические и динамические. Статические, выполняются не шевеля руками и не воздействуя на мышцы плечевого пояса. Динамические, это когда дыхания сочетается с движением рук и работой мышц.

Костно-мышечные делятся по степени подвижности то есть активные и пассивные, и по анатомическому принципу и локализации воздействия то есть для крупных, средних и мелких мышечных групп.

Так же лечебная физическая культура бывает для опорно-двигательного аппарата, ожирения и при нарушении функций дыхательной системы.

Для опорно-двигательного аппарата следует выполнить несколько комплексных упражнений, чтобы развить активность и прогнать усталость и заторможенность. Эти упражнения подходят для сидячей работы, так как именно из-за нее мы и чувствуем усталость, хотя целый день просидели на одном месте. Эти упражнения улучшают кровообращение и помогают работе сердцу. Сидя за столом можно шевелить пальцами ног, сокращать плечевые мышцы, отрывать пятки от пола напрягая мышцы, а затем их расслаблять и опускать на пол. Существуют так же некоторые упражнения для глаз: нужно закрыть глаза, а потом начать моргать ими, смотреть в лево, право, вверх и вниз повторяя несколько раз.

При ожирении лечебная физкультура помогает восстановить сердечно-сосудистую и дыхательную систему, а так же повышают тонус и борьбу к простудным заболеваниям. Главную роль при ожирении играют упражнения дыхательной системы, брюшного пресса. Так же общеукрепляющие упражнения мышц и костей приводят к повышению тонуса центральной нервной системы.

При нарушении функций дыхательной системы хорошо влияет лечебная физкультура, которая при постоянных занятиях может полностью излечивать от болезней такого типа. Чтобы это сделать нужно думать только о вдохе носом, он должен быть резким и шумным, а выдох должен уходить через рот.

**Заключение.** Лечебная физкультура позволяет сделать выводы о том, какое огромное значение она занимает в нашей жизни. Занимаясь упражнениями лечебной физической культуры, человек участвует в лечебном восстановлении организма. В результате постоянных тренировок организм лучше приспосабливается к активным нагрузкам. Так же лечебная физкультура влияет на нервную систему. Частые занятия лечебной физкультурой становятся повседневной привычкой, что способствует ведению здорового образа жизни.

### Литература

1. ЛФК история (Электронный ресурс) <http://www.fitness-bodybuilding.ru/poleznoe/lfk/lfk-history.html>.
2. Виды лечебной гимнастики и лечебной физкультуры ЛФК (Электронный ресурс) <http://gimnastikasport.ru/lechebnaya/vidy.html>.

## **КРОССФИТ: ПОЛЬЗА И ВРЕД ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ**

**Аннотация.** В статье исследуется значение программы кроссфита, которая эффективно сжигает калории, что они значительно эффективней традиционных аэробных тренировок. С помощью кроссфита можно достичь результатов, тратя на тренировки меньше времени.

**Ключевые слова:** тренировка, спорт, формы тела, спортивные результаты.

## **CROSSFIT: BENEFITS AND HEALTH FOR HEALTH**

**Abstract.** The article explores the importance of the crossfit program, which effectively burns calories, which are much more effective than traditional aerobic training. With CrossFit, you can achieve results by spending less time on training.

**Keywords:** training, sport, body shape, sports results.

Здоровый образ жизни все прочнее входит в моду по всему миру. Стремление сохранить здоровье, укрепить собственный организм и принимать меры по профилактике заболеваний свойственно сегодня большинству, вне зависимости от возраста и социального статуса. Кто-то ограничивается правильным питанием и отказом от вредных привычек, кто-то при этом еще уделяет время занятиям спортом, а кто-то ставит спорт на одно из первых мест в иерархии составляющих ЗОЖ.

Движение и физическая активность, бесспорно, важнейшие составляющие элементы здорового образа жизни, однако, где она – та золотая середина, то идеальное соотношение нагрузок на человеческий организм, которое однозначно будет приносить лишь пользу нашему здоровью и нашему внешнему виду?

Вопрос этот далеко не праздный. Спортивный внешний вид не всегда говорит о хорошем здоровье человека. В стремлении к быстрому результату, в погоне за идеальными формами многие забывают о том, что организм человека, хоть и нуждается в постоянном «подзаведении», все же имеет свойство изнашиваться.

Одним из высокоинтенсивных комплексных подходов к тренировкам, стремительно набирающим популярность и, в то же время, вызывающим массу вопросов, является кроссфит (CrossFit).

Бывший гимнаст и тренер по гимнастике Грег Глассман в 2000 году разработал довольно жесткую схему тренировки, объединяющую функциональные силовые тренировки с гимнастикой и упражнениями на выносливость.

Выйдя из спортивного зала в Санта-Крус (штат Калифорния), за последние 17 лет эта тренировочная концепция не только завоевала миллионы сторонников, но и приобрела немало противников.

Марина Парфенова (41 год), журналист, телеведущая, энтузиаст движения кроссфит: «Скажу, что кроссфит – это тяжело. Порой видишь задание, которое тебе тренер написал, и думаешь – зачем мне все это? Хотя упражнения не сложные, знакомые всем со школы – канат, подтягивания на турнике, отжимания, прыжки на скакалке. Есть еще элементы тяжелой атлетики – задания со штангой, гириями, гантелями. Самое главное, что все эти упражнения выполняются на время. В каждом круге по 3–5 заданий и чем больше кругов ты закрыл, тем лучше. Пот градом, сбивается дыхание, работаешь на износ. Но, в то же время, ты понимаешь возможности своего тела. Забраться по канату – могу, подтянуться – могу и штангу рвануть – могу! А еще все тебя называют – атлет»

Что несет CrossFit для человеческого организма – пользу или вред, я попробую разобраться в этой статье.

Немного о самом CrossFit. Кроссфит – это система функциональных соревновательных высокоинтенсивных тренировок, в основу которых включены элементы таких дисциплин как тяжелая атлетика, гимнастика, аэробика, гиревой спорт, комплекса упражнений стронгмен и других видов спорта. Кроссфит, по задумке его разработчика Грега Глассмана, прежде всего направлен на увеличение силы и выносливости организма, это «постоянно варьируемые функциональные движения, выполняемые с высокой интенсивностью в различных временных интервалах и модальных доменах». Комплекс упражнений, составляющих кроссфит-тренировку, в общей сложности длится от 15 до 60 минут и включает в себя чаще всего сразу несколько разнообразных физических упражнений на задействование разных групп мышц, кардионагрузки, гимнастические упражнения и занятия со свободными весами. В отличие от других фитнес-направлений кроссфит ставит перед собой цель создать идеальных атлетов – самых физически подготовленных людей на планете.

Тренеры по кроссфиту разрабатывают для своих спортсменов «тренировку дня» (WOD), которая нацелена на определенные группы мышц или способствует развитию физической формы тела. При этом акцент делается на скорость и общий вес, ведь кроссфит предназначен для наращивания мышечной массы благодаря интенсивным и быстрым тренировкам.

Критики кроссфита считают, что его спортсмены более подвержены травмам, и к его упражнениям нельзя приступать без квалифицированного тренера. Одной из самых серьезных проблем, в том числе и по признанию его разработчика, к которым могут привести неграмотные занятия кроссфитом, является рабдомиолиз (также известный как Рабдо) – синдром, при котором происходит деструкция мышечной ткани. Вследствие разрушения скелетной мускулатуры в кровь попадает белок миоглобин, который является необходимым компонентом мышечной ткани. При деструкции и распаде мускулатуры его количество в крови достигает высокой концентрации, а при циркуляции по организму миоглобин выделяет крайне вредные для почек нефротоксичные свободные радикалы, вызывающие острую почечную недостаточность, которая, в свою очередь, при несвоевременно оказанной помощи способна вызвать летальный исход.

Почему же существует мнение, что именно приверженцы кроссфита находятся в зоне повышенного риска? Ответ можно найти в нескольких исследованиях, посвященных данному направлению фитнес-тренировок. Исследователи пишут<sup>1</sup>, что во время тренировок спортсменам «постоянно поощряется толкать себя выше своих физических пределов, заставляя их мышечные клетки «взорваться и умереть». Но в завершении описания исследований все же есть оговорка, что хороший тренер, внимательно следящий за ходом выполнения упражнений, способен не допустить экстремальной нагрузки.

Одно из исследований, проведенных в Нью-Йорке (США), результаты которого были опубликованы на страницах журнала Американского ортопедического общества спортивной медицины (AOSSM), показало, что общий уровень травматизма в исследуемой группе составляет 19,4%, причем мужчины чаще получают травмы, чем женщины. Медики предположили, что мужчины чаще травмируются из-за давления со стороны других членов группы, стремления быть лучшим, произвести впечатление друг на друга, женщины же более рационально подходят к призывам взять больший вес или сделать больше повторений (подходов). Исследование показало, что у 84 человек, сообщивших о травмах, была

21 травма плеча, 12 травм нижней части спины и 11 травм колена. При этом исследование убедительно доказало, что уровень травматизма значительно снижается, если тренировки проходят под контролем тренера, помогающего спортсменам эффективно работать, безопасно выполняя упражнения и добавляя вес.

Второе исследование было проведено исследователями из университета Висконсина и касалось оценки затрат энергии и эффективности упражнений в двух тренировках кроссфита.

Первый тренировочный комплекс включал бёрпи (многосуставное упражнение, в котором задействуется колени, плечи, локти, запястья и ступни ног), подъем гири и прыжки на тумбу. Каждое упражнение выполнялось три раза, при этом количество повторений уменьшалось каждый раз. Во время первого раунда каждое упражнение выполнялось 21 раз, второй – 15 раз, а последний раунд – девять раз. Между каждым упражнением испытуемые бегом поднимались и спускались по лестнице. Второй тренировочный комплекс, называемый Fran, состоял всего из двух упражнений: толчка штанги и подтягиваний киппингом. Этот комплекс выполнялся в той же последовательности, что и первый. Каждая тренировка включала пятиминутную разминку и пятиминутную фазу охлаждения. Стоит отметить, что целью выполнения комплексов было завершить все повторения в кратчайшие сроки. Как отметили исследователи, для большинства испытуемых тренировки были очень трудными. По словам одного из – Пейдж Бабиаш: «Каждый человек был чрезвычайно измучен в конце».

В результате проведенных исследований был сделан вывод, что упражнения кроссфита, как и другие высокоинтенсивные тренировки с интервальной системой, эффективно сжигают калории, при этом они значительно эффективней традиционных аэробных тренировок. Одним словом, с помощью кроссфита можно достичь результатов, тратя на тренировки меньше времени. Как отмечает Бабиаш, «две тренировки были завершены менее чем за 12 минут, не считая разминки и охлаждения. Тем не менее, несмотря за этот непродолжительный период спортсмены по-прежнему сжигали в среднем 115,8 калорий. Преимущества очевидны, результат за короткое время важен, особенно если у вас занятый образ жизни». Однако, как отмечают исследователи, это фитнес-направление не подходит для лиц старше 45-лет с сердечно-сосудистыми заболеваниями. «Перед тем, как начать заниматься кроссфитом, люди должны обязательно пройти скрининг», – настаивают исследователи.

Так для кого же подходит кроссфит и могут ли начинающие спортсмены с начать свои тренировки я этого фитнес-направления?

Сергей Улегин (40 лет), призёр Олимпийских игр, двукратный чемпион мира, заслуженный мастер спорта, отвечая на мой вопрос, использует ли он в своих тренировках комплексы кроссфита, сказал: «Кроссфит не ограничивается какими-то одними упражнениями, таких может быть достаточно много. У гребцов широко распространены тренировки, которые представляют собой кроссфит, именно мы используем систему круговых упражнений выполняя 6–7 упражнений по 30 секунд». Как считает Сергей Улегин, кроссфитом могут заниматься даже те, кто только приходит в фитнес, необходимо только подготовиться к этому, – «проводить тренировки по определенной системе, но с маленькими весами. Их в последствии можно увеличивать, но только по ходу тренировок, так как если сделать это резко, на утро после тренировки вы будете чувствовать дискомфорт. Начинать занятия лучше с 30 секунд».

Познакомившись с результатами немногочисленных исследований и пообщавшись с любителями и профессионалами кроссфита, я сделала для себя несколько выводов. Во-первых, кроссфит в классическом его понимании – очень результативный вид тренировок, позволяющих держать в тонусе все группы мышц, весь организм. Во-вторых, если есть желание заниматься самостоятельно или с использованием видео-уроков, кроссфит лучше не выбирать, – залогом успеха здесь является грамотно подобранный, адаптированный под возможности каждого конкретного спортсмена и постоянно изменяющийся комплекс упражнений, который должен выполняться под строгим контролем тренера. Все это позволит минимизировать риск перегрузок и травм, избежать непропорционального развития тех или иных групп мышц и полностью раскрыть возможности своего организма. Ну и, в-третьих, в кроссфите, как нигде, очень важна компания. Если вы сторонник спокойных пробежек с плеером в ушах, – этот вид тренировок не для вас. Полагаю, не очень он подходит и для тех, кто готов на необоснованный риск ради победы, ведь соревновательный дух и стремление побеждать, – мощные стимулы, вписанные, вероятно, неплохими психологами, в концепцию кроссфита.

Поэтому, однозначный ответ на вопрос: «Пользу или вред для здоровья приносит кроссфит?» все же существует. Пользу. Но только в том случае, если у вас нет медицинских противопоказаний для занятий, рядом с вами грамотный тренер и хорошая фитнес-компания.

## Литература

1. CrossFit: Good or Bad? <https://sites.psu.edu/siowfa15/2015/10/12/crossfit-good-or-bad/>.
2. CrossFit: новое исследование тестирует популярную тренировку. Пейдж Бабиаш, М.С., Дж.П. Поркари, Джеффри Стеффен, Скотт Доберштайн, М.С. и Карл Фостер, [http://www.acefitness.org/prosourcearticle/3542/crossfit-new-research-puts-popular-workout-to?utm\\_source=ProSource&utm\\_medium=email&utm\\_term=October%2B2013&utm\\_campaign=ProSource](http://www.acefitness.org/prosourcearticle/3542/crossfit-new-research-puts-popular-workout-to?utm_source=ProSource&utm_medium=email&utm_term=October%2B2013&utm_campaign=ProSource).

УДК 796.011.03

*О.В. Панина, Т.Г. Шишкина, В.А. Тарасов, Ю.В. Горбунова*  
*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## ЧИТМИЛ: СУТЬ И ПОЛЬЗА

**Аннотация.** В статье раскрыты суть читмила и его действия на организм. Описано мини-исследование на основе тест-опроса, доказывающее положительные свойства читмила, раскрыты его основные аспекты действия: психологический и физиологический.

**Ключевые слова:** читмил, диета, человеческий организм, здоровье.

## CHITMIL: ESSENCE AND BENEFIT

**Abstract.** The article reveals the essence of cheatmeal and its effects on the body. A mini-study based on a test survey is described, which proves the positive properties of the cheat-meal, its main aspects of action are revealed: psychological and physiological.

**Keywords:** cheatmeal, diet, human body, health.

Соблюдение правильного питания, низкоуглеводной диеты помогает поддерживать определенный вес или сбросить его. При постоянном соблюдении диет сложно мотивировать себя и питаться «чисто» постоянно. В то время, чем ограниченнее рацион, тем сложнее не выходить за рамки меню, а также тяжело сохранить здоровое функционирование организма в условиях ограниченного поступления веществ.

Вопреки, даже здесь есть хитрость. Широкое применение среди спортсменов и сторонников диет получил читмил.

Читмил – что это такое.

Читмил (Cheat meal) переводиться с английского, как «мухлевать с едой». Другими словами, плановое нарушение строгой диеты, намеченный «отдых» от жёсткого режима питания, которому вы придерживались определённое количество дней.

Суть метода заключается в установке специального отведенного дня, когда можно разрешить себе все. Например, газировка, сладкая выпечка, фаст-фуд и многое другое. Тем не менее на следующий день нужно снова восстановить свой режим питания.

Тест-опрос.

Был проведён опрос среди спортсменов, которые соблюдают низкоуглеводную диету или какую-либо другую спортивную ради снижения веса, где 50 человек ответили на нижеприведенные вопросы составленного теста.

Вопросы теста:

1. Тяжело ли вам ограничивать себя в еде? Влияет ли это на ваше настроение?

2. Бывают ли у вас депрессии?

3. Быстро ли вы сбрасываете вес?

4. Вы уже сталкивались во время диеты с проблемой снижения веса? Решили ли вы эту проблему?

5. Бывают ли у вас проблемы с пищеварением?

6. Бывают ли у вас проблемы с потоотделением?

7. Вы даете отдых своей печени от тяжелых аминокислот?

8. Вы когда-нибудь практиковали читмил?

Результат: 30 человек опрошенных людей, которые не практикуют читмил разделились: кто-то не знал, что такое читмил, а кто-то слышал о нём, но не практиковал, т.к. считал это проявлением «слабой воли». Обобщая их состояние, наблюдались общие черты: проблема снижения веса; ощущение стресса чаще обычного; проблема с пищеварительным трактом.

Однако, у людей, практикующих читмил: 20 человек, общее состояние, как физическое, так и психологическое, гораздо лучше. Им легче придерживаться диеты, они меньше подвержены стрессу, у них нет проблем со снижением веса. Следовательно, читмил благоприятно влияет на организм человека.

Читмил положительно влияет на многие естественные процессы в организме:

#### 1. Активация щитовидной железы.

Восполняя недостаток калорий, дополнительный приём пищи помогает железам внутренней секреции нормально функционировать в условиях ограниченного поступления полезных веществ (особенно жиров). Читмил активизирует функции щитовидной железы.

Одной из главных функций щитовидной железы – выделение гормона тироксина, который стимулирует энергетический обмен. Это способствует запуску обменных процессов с новой силой. Гормоны щитовидной железы так же влияют на ряд процессов, которые важны для жиросжигания. Люди, у которых низкие значения гормонов щитовидной железы, обладают худшим кровообращением в жировой ткани, следовательно, сбрасывают вес они медленнее [1, 3].

#### 2. Психологическая разгрузка.

Читмил, например, провоцирует выработку серотонина – «гормон счастья». Получить заряд этого гормона можно, сознательно вызвав у себя чувство счастья, съев продукт, который так хотелось. Уровень серотонина повышается во время эйфории и понижается во время депрессии. Таким образом, читмил защищает нервную систему от срывов, пополняя организм силой и энергией [2].

#### 3. Преодоление «тренировочное плато».

Под определением «тренировочное плато» как раз понимается время, когда спортсмен достигает промежуточной «пиковой» точки, в которой показатели и физические параметры перестают расти или падать.

Ограничение количества калорий при соблюдении определенного режима питания приводит к истощению запасов гормона лептина в организме, который способствует поддержанию энергетического баланса и потери веса. Кратковременное повышение потребления калорий увеличивает производство лептина почти на 30%.

Простые углеводы ускоряют процесс метаболизма, появляется энергия для тренировок, жир начинает активнее сжигаться. Такой эффект сохраняется в течение нескольких суток после углеводного рефида [2].

#### 4. Усиление термогенеза и разгон метаболизма.

Термогенез – способность человеческого организма вырабатывать тепло для обеспечения функционирования всех его систем. В результате расхода калорий, вырабатывается тепло. Термогенез и скорость обмена веществ увеличиваются во время пищеварения. Приём пищи,

восполняя недостаток калорий, в период ограниченного поступления питательных веществ, запустит этот процесс с большей силой [3].

Термогенез составляет 10% от суточных затрат энергии. После приёма пищи, в течении 3 часов повышаются энергетические затраты организма, другими словами – ускоряется обмен веществ.

5. Разгрузка желудочно-кишечного тракта от лишнего белка.

Рациональный подход читмила помогает желудочно-кишечному тракту немного передохнуть.

Он разгружает органы пищеварения – почки. Избыток белка сильно перегружает почки и они перестают работать в полной мере в роли естественного фильтра. Большинство диет предусматривают потребление большого объема белка, справиться с которым организму сложно. Дополнительные жиры и простые углеводы, дадут ей отдых от тяжёлых аминокислот [1].

Закключение. Таким образом, основным преимуществом читмила является сохранение здорового функционирования организма, а также способ сбалансированного соблюдения диеты, ускорения обменных процессов организма.

### Литература

1. Федюкович, Н.И.: Анатомия и физиология человека. – Ростов н/Д: Феникс, 2010.
2. Гормоны правят миром. Популярная эндокринология: А. А. Каменский, М. В. Маслова, А. В. Граф – Санкт-Петербург, АСТ-Пресс Книга, 2010 г. – 192 с.
3. Совершенствование программно-целевого планирования развития трудового потенциала. Черевик Н.Н. Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2006. № 2(13). С. 124–128.
4. Химическая энциклопедия / Редкол.: Кнунянц И.Л. и др.. – М.: Советская энциклопедия, 1995. – Т. 4 (Пол-Три). – 639 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МОНИТОРИНГЕ  
ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
НА ПРИМЕРЕ УНПО «ПОВОЛЖЬЕ»  
ЭНГЕЛЬССКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос применения геоинформационных систем при проведении мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Использование ГИС-технологий в решении задач рационального использования земельных ресурсов для дальнейшего применения в сельскохозяйственном секторе. Применение различных серверных программных продуктов для поддержки централизованного реестра земель сельскохозяйственного назначения, баз данных хозяйств и полей.

**Ключевые слова:** ГИС, мониторинг, сельское хозяйство геоинформационное обеспечение, картографические материалы.

**APPLICATION OF GIS-TECHNOLOGIES IN MONITORING  
AGRICULTURAL LANDS ON THE EXAMPLE  
OF “VOLGA” UNPO ENGELD DISTRICT  
OF THE SARATOV REGION**

**Abstract.** The article discusses the use of geographic information systems for monitoring agricultural land. The use of GIS-technologies in solving the problems of rational use of land resources for further application in the agricultural sector. The use of various server software products to support a centralized registry of agricultural land, farm databases and fields.

**Keywords:** GIS, monitoring, agriculture, geographic information support, cartographic materials.

Необходимость управления земельными ресурсами в складывающихся социально-экономических условиях требуют широкого применения геоинформационных систем в создании единого информационного поля, в том числе для сельскохозяйственной отрасли.

Использование геоинформационных систем (ГИС) в сельском хозяйстве предоставляет новые возможности для пространственно-

го анализа и мониторинга состояния земель сельскохозяйственного назначения. ГИС-технологии позволяют создавать цифровые карты, необходимые для анализа динамики исследуемых процессов. Существенным плюсом использования ГИС является возможность моделирования и картографического отображения различных параметров на получаемых цифровых картах, характеризующих состояние объекта исследований [1,2].

Решение задач рационального использования земельных ресурсов требует объективного подхода к составлению и использованию качественных почвенных карт, процесс создания которых весьма трудоемок. Ускорить этот процесс и сделать его более эффективным и быстрым можно при помощи различных современных технических средств – материалов аэрофотосъемки и ГИС-технологий.

Использование геоинформационных технологий в инвентаризации земельных угодий, землеустройстве и кадастровых работах предусматривает решение следующих задач:

1. оценка пригодности земель под возделывание сельскохозяйственных культур;
2. мониторинг плодородия почв, отдельных свойств почв;
3. научное обоснование севооборотов; оптимизация структуры землепользования, нарезка полей, участков;
4. агроландшафтное районирование земель;
5. региональные ограничения на использование земель;
6. экономические показатели при размещении севооборотов в разных агроландшафтных группах земель.

Основными функциями геоинформационных технологий являются сбор, хранение, интеграция, анализ и графическая визуализация в виде карт или схем пространственно-временных данных, а также связанной с ними атрибутивной информации о представленных в ГИС объектах. В качестве источников данных для создания ГИС служат:

- картографические материалы;
- данные дистанционного зондирования (ДДЗ);
- результаты геодезических измерений на местности ;
- литературные данные [3, 5].

На уровне отдельного хозяйства или группы хозяйств ГИС-технологии также становятся весьма востребованы, и сейчас в индустриально развитых странах можно наблюдать настоящий бум нового направления под названием precision agriculture – точное земледелие. Суть его заключается в том, что обработка полей производится в зависи-

мости от реальных потребностей, выращиваемых в данном месте культур. Эти потребности определяются с помощью современных информационных технологий, включая космическую съемку, причем часто средства обработки дифференцируются в пределах различных участков поля, давая максимальный эффект при минимальном ущербе окружающей среде и снижении общего расхода применяемых веществ [4].

Совместно с учеными кафедры «Землеустройство и кадастры» произвели исследование территории хозяйства УНПО «Поволжье» Энгельсского района Саратовской области с помощью беспилотного летательного аппарата SuperCam – S250 F на площади более 6000 га.

Были получены более 3000 аэрофоснимков высокого разрешения, из которых был построен ортофотоплан территории. Фотоснимки получали с помощью камер SONY, разрешение 6000x4000, горизонтальное и вертикальное разрешения 350 точек на дюйм, средний размер одного снимка 8 мб.

Далее на полученную картографическую основу, сшитую из аэрофотоснимков, производилось наложение информационных слоев при помощи компьютерных геоинформационных систем MapInfo и ArcGis.

В результате был получен ортофотоплан с пространственной привязкой с точностью до 1 метра, в последующем он был оцифрован и получена актуальная карта с указанием точных площадей каждого поля.

Применение Гис-технологий становится не отъемлемой частью при анализе состояния и использования земель в наше время, так как традиционные методы и подходы уже не в состоянии справиться с этими задачами и отходят на второй план, а использование единой масштабируемой программной технологии, такие как MapInfo и ArcGis, позволяют собирать, организовывать, управлять, анализировать, обмениваться и распределять географическую информацию.

### Литература

1. Областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Саратовской области на 2013–2020 годы». – Саратов, 2012. – 121 с.
2. Карчагина, Л.П. Географические и земельно-информационные системы [Текст] / Л.П. Карчагина / Учеб. пособие. – Майкоп: Изд. МГТУ, 2016. – 151 с.
3. Кривоконева, Е.Ю. Мониторинг земель с применением ГИС – технологий [Текст] / Е.Ю. Кривоконева, И.Ю. Гончарова//Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации, № 4(04). – Новочеркасск, 2011. – С 1–4.

4. Мещанинова, Е. Г. Управление земельными ресурсами с применением ГИС-технологий [Текст] / Е. Г. Мещанинова // 2007: Молодежная аграрная наука: состояние, проблемы и перспективы развития: сб. науч. тр. по материалам региональной конференции. – Ставрополь: АГРУС, 2007. – 551 с.
5. Польшакова, Н. В. Использование геоинформационных технологий в мониторинге сельскохозяйственных земель [Текст] / Н.В. Польшакова, Е.И. Котова, К.С. Черникова// Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. № 12–2. С. 330–332.

УДК 631.811:633.11

*И.С. Полетаев*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ И ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности изменения элементов структуры урожайности и продуктивности яровой пшеницы при применении внекорневых подкормок удобрениями на основе гуминовых кислот, минеральными и органо-минеральными удобрениями. В результате проведения трёхгодичных опытов показано, что под влиянием изучаемых приёмов увеличивается не только урожайность яровой пшеницы, но и повышается качество зерна этой культуры. Наибольшая урожайность отмечена на вариантах с применением удобрений Биокомплекс и Биогумус, она составляла 1,76 и 1,71 т/га соответственно, это выше контроля на 29,7 и 26,0%. На повышение качества зерна в большей степени повлияли органо-минеральные удобрения, содержащие в своём составе комплекс микроэлементов и органические кислоты.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, урожайность, погодные условия, зерна, Альбидум 32, Микроэл, Страда N, Страда P, Моно-Сера, Биокомплекс, Биогумус, Гумат калия.

## INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS OF THE SARATOV VOLGA REGION AND NORTH FODDER FEEDING ON FORMATION OF CROP OF SPRING WHEAT

**Abstract.** The article discusses the features of changes in the structure of the yield and productivity of spring wheat when foliar fertilizers are applied with fertilizers based on humic acids, mineral and organic-mineral fertilizers. As a result of three-year experiments, it was shown that under the influence of the studied techniques, not only the yield of spring wheat increases, but also the grain quality of this crop increases. The highest yields were observed in the variants using the Biocomplex and Biohumus fertilizers; it was 1.76 and 1.71 t/ha, respectively, which is 29.7 and 26.0% higher than the control. Organo-mineral fertilizers containing a complex of microelements and organic acids to a greater extent influenced the improvement of grain quality.

**Keywords:** spring wheat, productivity, weather conditions, grains, Albidum 32, Microel, Strada N, Strada P, Mono-Sera, Biocomplex, Biohumus, Potassium humate.

Яровая пшеница является ценной сельскохозяйственной культурой, она способна давать стабильные урожаи зерна с высоким качеством. Но выращивание яровой пшеницы в зоне рискованного земледелия Саратовской области требует строгого соблюдения агротехники возделывания и применения приёмов способствующих повышению устойчивости этой культуры к неблагоприятным факторам среды. Наибольшее значение в формировании урожайности зерна яровой пшеницы в нашей зоне имеют температура и влажность в период роста растений. Критически высокие температуры в летние месяцы и недостаток влаги способствуют значительному снижению урожайности [5].

Урожайность и качество зерна яровой пшеницы зависит не только от климатических условий, но и от соблюдения агротехнологий. Ущерб от негативных природных факторов может быть снижен за счет интенсификации производства, применения удобрений и антистрессовых препаратов. Направленность сельскохозяйственного производства на получение стабильно высоких показателей урожайности зерна позволит обеспечить продовольственную безопасность регионов [2].

Один из приёмов снижения потребления влаги растениями в период вегетации является внесение удобрений. В условиях Заволжья значительно снижаются (в 1,5–2 раза) коэффициенты водопотребления при применении удобрений. В работах В.А. Кумакова отмечено поло-

жительное влияние азотно-фосфорного и полного удобрения на эффективность использования влаги, это связано в первую очередь с повышением продуктивности фотосинтеза, усилением оттока веществ из вегетативных органов в зерно и в конечном итоге с повышением урожайности зерна [6].

**Цель работы** заключалась в изучении влияния погодных условий Саратовского Заволжья на формирование урожайности яровой пшеницы и изменение этого показателя при применении внекорневых подкормок удобрениями.

**Методика исследований.** Опыт проводился в период 2016–2018 гг. на опытном поле Саратовского ГАУ в УНПО «Поволжье», с. Степное, Энгельсского района Саратовской области. Почва опытного участка темно – каштановая, среднесплодная, среднесуглинистая по гранулометрическому составу. Содержание гумуса составляет 2,8%, нитрификационная способность – 4,1 мг/кг, доступный фосфор  $P_2O_5$  (по Мачигину) – 29,7 мг/кг, обменный калий  $K_2O$  (по Мачигину) – 345 мг/кг почвы. Обеспеченность почвы фосфором средняя, калием – повышенная, азотом – низкая.

С целью изучения влияния на урожайность яровой пшеницы был заложен опыт по следующей схеме:

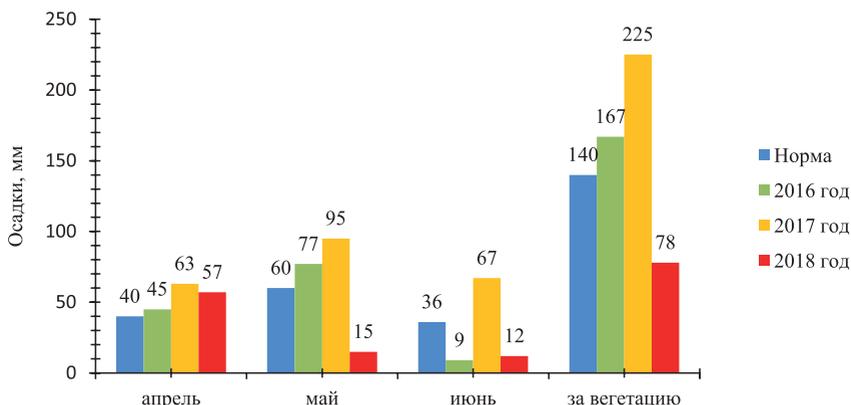
1. Контроль (без применения удобрений); 2. Микроэл 0,2 л/га; 3. Страда N 3 л/га; 4. Страда P 3 л/га; 5. Моно-Сера 1 л/га; 6. Биокомплекс 4 л/га; 7. Биогумус 2 л/га; 8. Гумат калия 4 л/га [1].

Высевался сорт яровой пшеницы – Альбидум 32, предшественником являлся нут. Способ размещения делянок рандомизированный, повторность 3-х кратная, площадь каждой делянки 100 м<sup>2</sup>. Внекорневую подкормку препаратами проводили с помощью опрыскивателя ручного ранцевого. Расход рабочего раствора 200 л/га [4].

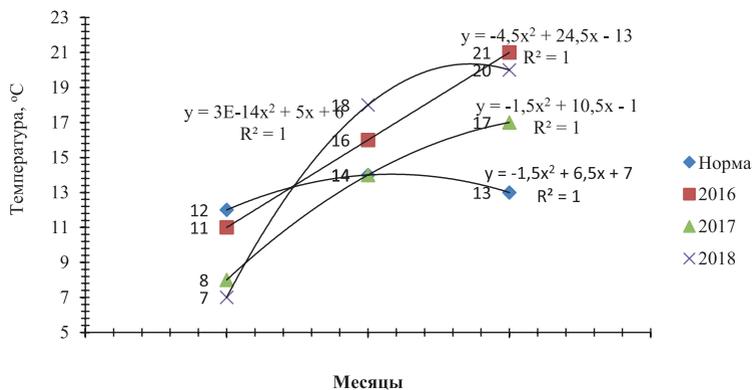
**Результаты исследований.** Влага, поступающая в почву с весенне-летними осадками является основным фактором получения стабильных урожаев яровой пшеницы в условиях Саратовской области. Погодные условия в годы проведения исследований характеризовались следующим образом. В 2016 году наблюдалась тёплая весна, умеренно жаркое лето, сумма осадков за вегетационный период составила 167 мм, ГТК был равен 0,71. В 2017 году весна и лето были умеренно холодными, в этот период выпало большое количество осадков – 299 мм, ГТК в этом году составлял 1,2. В 2018 году вегетационный период характеризовался как умеренно жаркий и острозасушливый, сумма осадков составила всего 130,8 мм, ГТК равнялся 0,47.

В работе Денисова Е.П. и др. (2013) указывается, что для получения урожайности зерна яровой пшеницы в нашей зоне на уровне 1,45 т/га необходимо выпадение осадков за вегетацию не менее 140 мм, в том числе в апреле не менее 40 мм, мае – 60 мм и июне 36 мм [3].

Анализ погодных условий в годы проведения исследований показал, несмотря на то что в 2016 году количество осадков в апреле и мае было выше нормы, малое количество осадков (рис. 1) и высокие температуры воздуха (рис. 2) в июне в период колошения яровой пшеницы привело к снижению урожайности зерна до 1,28 т/га, что ниже возможной урожайности на 0,17 т/га (табл. 1).



**Рисунок 1. Распределение осадков по месяцам за годы исследований, мм**



**Рисунок 2. Динамика температуры воздуха по месяцам в годы проведения исследований, °C**

В 2017 году количество осадков в апреле и мае выпало 158% от нормы, в июне 186% от нормы. Температуры воздуха были в пределах нормы. Всё это способствовало получению высокой урожайности зерна – 2,2 т/га. Погодные условия 2018 года характеризовались острым недостатком влаги в мае и июне (рис. 1), температуры мая и июня были выше нормы на 4 и 7 градусов соответственно (рис. 2), всё это привело к снижению урожайности изучаемой культуры до 0,6 т/га.

Урожайность яровой пшеницы формируется под воздействием сложного комплекса условий, каждое из которых оказывает влияние на количество и качество получаемой продукции. Улучшая условия произрастания растений можно нивелировать негативное влияние погодных условий и добиться получения высокого урожая. Одним из способов повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды являются внекорневые подкормки. Применяемые в наших опытах в фазу кущения и колошения удобрения обеспечивали растения всеми необходимыми макро – и микроэлементами, поддерживали баланс питательных веществ, что в свою очередь позволило растениям лучше переносить неблагоприятные условия выращивания.

В среднем за 2016–2018 годы исследований применение внекорневых подкормок на яровой пшенице достоверно повышало урожайность этой культуры. Прибавка урожайности при на вариантах с удобрениями варьировала от 0,13 до 0,40 т/га или 12,3–29,7%.

На вариантах с органо-минеральными удобрениями Биокомплекс и Биогумус отмечена наибольшая урожайность, прибавка к контролю составила соответственно 0,40 и 0,35 т/га или 29,7 и 26,0% (табл. 1).

Высокая эффективность органоминеральных удобрений объясняется наличием в их составе, как органических кислот, так и комплекса макро и микроэлементов.

**Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы по вариантам опыта**

Варианты опыта	Урожайность, т/га			Прибавка к контролю		
	2016	2017	2018	среднее 2016–2018 гг.	т/га	%
Контроль	1,28	2,2	0,6	1,36	-	-
Микроэл	1,62	2,44	0,66	1,57	0,21	15,7
Страда N	1,67	2,22	0,69	1,53	0,17	12,3
Страда P	1,7	2,35	0,73	1,59	0,23	17,1
Моно-сера	1,53	2,18	0,77	1,49	0,13	9,8
Биокомплекс	1,72	2,87	0,70	1,76	0,40	29,7
Биогумус	1,58	2,85	0,71	1,71	0,35	26,0

Варианты опыта	Урожайность, т/га			Прибавка к контролю		
	2016	2017	2018	среднее 2016–2018 гг.	т/га	%
Гумат калия	1,64	2,31	0,67	1,54	0,18	13,2
НСР <sub>05</sub>	0,15	0,11	0,05	0,14		
Fф	4,9	47,3	5,93	2159,5		
Fт	2,3	2,3	2,3	1,6		

**Выводы.** Яровая пшеница остро реагирует на изменение погодных условий вегетационного периода, при оптимальном увлажнении и температурах она способна дать высокий урожай и хорошо отзывается на внесение удобрений. При снижении количества осадков и повышении температуры воздуха растения яровой пшеницы испытывают стресс и значительно снижают продуктивность. Негативное влияние неблагоприятных погодных условий можно сгладить своевременным применением внекорневых подкормок удобрениями.

Внекорневая подкормка яровой пшеницы удобрениями в фазу кущения и колошения способствует повышению урожайности этой культуры, по результатам опыта наиболее эффективными препаратами для использования в качестве внекорневых подкормок являются органо-минеральные удобрения Биоконплекс и Биогумус. Урожайность на этих вариантах равнялась соответственно 1,76 и 1,71 т/га прибавка к контролю составила 0,40 и 0,35 т/га или 29,7; 26,0%.

### Литература

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, Часть II Агрохимикаты, М. – 2018. – 779 с.
2. Денисов, Е.П., Денисов, К.Е., Нарушев, В.Б., Еськов, И.Д., Губов, В.И., Преймак, С.А., Тарбаев, В.А., Шадских, В.А., Горбунов, В.С., Деревягин, С.С. Научно обоснованная система земледелия Саратовской области. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – 2017 г. – 264 с.
3. Денисов, Е.П., Солодовников, А.П., Четвериков, Ф.П., Панасов, М.Н. Изменение продуктивности яровой пшеницы в сухостепной зоне Заволжья под влиянием абиотических факторов / Е.П. Денисов, А.П. Солодовников, Ф.П. Четвериков, М.Н. Панасов // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 7. – С. 23–26.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и Перераб. – М.: АГРОПромиздат, 1985. – 351 с.

5. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации: [Электронный ресурс]: URL: <http://mcs.ru/> (дата обращения: 22.03.2007).
6. Физиология яровой пшеницы / В.А. Кумаков. – М.: Колос – 1980. – 207 с.

УДК 631.9

*А.Ю. Пономарева*

*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **РАСПРЕДЕЛЕННАЯ МУНИЦИПАЛЬНАЯ ГИС НОВОБУРАССКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам применения современных технологий которые позволят ускорить принятие решений в сфере управления сельскими территориями, снизить затраты финансовых и трудовых ресурсов, внедрения системы РМГИС для оказания информационной поддержки в проведении эффективной аграрной политики и устойчивого развития сельских территорий, повышения конкурентоспособности на территории региона. Создание условий для развития сельскохозяйственного производства в поселениях, расширения рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, содействие развитию малого и среднего предпринимательства, оказание поддержки социально ориентированным некоммерческим организациям, благотворительной деятельности и добровольчеству.

**Ключевые слова:** распределенная муниципальная геоинформационная система, QGIS, цифровизация, земельные ресурсы, информационные системы, сельские территории.

## **DISTRIBUTED MUNICIPAL GIS OF NOVOBURAS DISTRICT OF SARATOV REGION**

**Abstract.** Article is devoted to questions of use of modern technologies which will allow to accelerate decision-making in the sphere of management of rural territories, to lower expenses of financial and human resources, to introduction of the RMGIS system for rendering information support in carrying out effective agrarian policy and sustainable development of rural territories, improving competitiveness in the territory of the region.



Новобурасский муниципальный район расположен в северной правобережной зоне Саратовской области, граничит с Базарно-Карабулакским, Воскресенским, Саратовским, Татищевским, Петровским районами и Пензенской областью.

Предметом исследования является РМГИС предназначенная для повышения эффективности в управления земельными ресурсами муниципального района.

Цель нашей работы заключается в осуществлении информационной поддержке с помощью формирования РМГИС для муниципального управления землями, аккумулирующей в себе наиболее полную и актуальную информацию об объектах недвижимости и обеспечивающей информационную основу для создания компонентов информационно-аналитической системы и решения широкого круга задач землеустройства и управления муниципальными районами.

Уровень и объемы имеющейся информации о управлении территориями очень большие, и ее обработка, анализ и использование невозможны без внедрения инновационных технологий – современных аппаратно-программных средств. В связи, с чем необходимо совершенствовать автоматизированные системы для муниципального управления на основе компьютерных технологий и телекоммуникаций как единого комплекса для получения полной информации об имеющихся земельных ресурсах, возможностях их использования, а так же создавать информационные базы данных по осуществлению муниципально-го управления в области земельно-имущественных отношений.

Наше исследование поможет созданию коллективного ведения единой эталонной цифровой карты т. к. с ее помощью можно гораздо легче решать многие задачи по учету объектов и оформлению документации по эксплуатации объектов и передачи прав на них. В конечном результате это ведет к высокой управляемости территорией и серьезной оптимизации расходной части муниципального бюджета. Внедрение в производство муниципального управления предложений по формированию информационной базы для территорий района.

Анализ формирования РМГИС для управления земельными ресурсами в Новобурасском муниципальном районе. Основами исследования являются сведения, полученные в процессе изучения базы данных агропромышленного комплекса и анализа QGIS. Свои исследования мы будем проводить на основе данных по Новобурасскому району Саратовской области. На рисунке 2 представлен результат обработки данных с помощью программного комплекса QGIS.



**Рисунок 2. Численность населения  
Новобурасского района за 3 года**

Мы предлагаем внедрить «Распределённую муниципальную геоинформационную систему» на территории Новобурасского района Саратовской области, ее применение будет способствовать более эффективному решению управленческих задач муниципалитета, а также решать задачи правильного использования сельских территорий и проводить инвентаризацию земель. Платформой при этом будет являться программный комплекс «QGIS», с помощью которого мы создадим актуальный картографический материал (цифровые карты).

Внедрение распределенной муниципальной ГИС на РМГИС будет являться мощным инструментом оказания информационной поддержки в проведении эффективной аграрной политики на территории региона, способствовать устойчивому развитию сельских территорий и повышению конкурентоспособности региона, а также привлечение инвесторов и созданию цифровизации сельского хозяйства.

### Литература

1. Гагина И.С., Царенко А.А. Информационное обеспечение функций управления при развитии сельских территорий // В сборнике: Комплексное развитие сельских территорий и инновационные технологии в агропромышленном комплексе материалы II международной очно-заочной научно-методической и практической конференции. 2016. С. 49–53.
2. Геоинформационная система Санкт-Петербурга. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gisa.ru/60797.html> (дата обращения 10.03.2019).

3. Киреева С.А., Царенко А.А. Информационные технологии как инструмент управления земельными ресурсами // Сб. ст. межд. Науч.-практич. Конф., посвященной 15-летию создания кафедры «Землеустройство и кадастры» и 70-летию со дня рождения основателя кафедры, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Туктарова Б.И. / Под ред. В.А. Тарбаева. – ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 547 с. – С. 174–178.
4. Официальный сайт NEXTGIS. [Электронный ресурс]. <http://data.nextgis.com/osmshp/> (дата обращения 04.02.2019).
5. Официальный сайт QGIS. [Электронный ресурс]. <https://qgis.org/ru/site/> (дата обращения 04.02.2019).
6. Официальный сайт администрации Новобурасского муниципального района Саратовской области. [Электронный ресурс]. <http://admnburasy.ru> (дата обращения 10.02.2019).
7. Российская Федерация. Постановление Правительства РФ от 15.07.2013 № 598 (ред. от 02.08.2017, с изм. от 12.10.2017) «О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.
8. Царенко А.А., Васильев А.Н. Применение ГИС в сфере исследования природно-кадастровых территорий // Геология, география и глобальная энергия. 2012. № 1(44). С. 148–155.
9. Царенко А.А., Шмидт И.В. Автоматизированные системы проектирования в кадастре / учебное пособие. изд.-во: Корпорация «Диполь». Саратов, 2014. – 146 с.
10. Царенко А.А., Шмидт И.В. Перспективы развития кадастра особоохраняемых природных территорий // В сборнике: Состояние и перспективы инновационного развития АПК Сборник научных статей по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова». 2013. С. 554–561.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АМАРАНТА СОРТА «ПОЛЕТ»

**Аннотация.** Урожайность семян амаранта сорта «Полет» в 2018 г. составило 24,7 т/га. Семена шарообразные светлые. Для получения цельносомлотой муки необходимо проводить отволаживание до влажности 14%. Внесение 15 % амарантовой муки улучшает качество сырой клейковины пшеничной муки, газообразующую силу в начале брожения теста.

**Ключевые слова:** семена амаранта, урожайность, хлебопекарные свойства муки.

## RESEARCH OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF AMARANTA “FLIGHT” GRADE

**Abstract.** The productivity of amaranth seeds of the Polet variety in 2018 amounted to 24.7 t/ha. Seeds are spherical light. To obtain whole-ground flour, it is necessary to carry out a smoothing to a moisture content of 14%. The addition of 15% amaranth flour improves the quality of the raw gluten of wheat flour, the gas-generating force at the beginning of the dough fermentation.

**Keywords:** amaranth seeds, productivity, baking properties of flour.

Амарант – доходная культура, и зерно его пользуется спросом как в стране, так и на мировом рынке. В Приволжском федеральном округе имеются все возможности для гарантированной продажи семян по договорным ценам [1, 4].

Амарант обладает широким спектром полезных для человека свойств. Это зерновая, кормовая, овощная, лекарственная, техническая, сидеральная, декоративная культура. Кроме того, амарант используется для очищения почвы от радионуклидов, а также как фитомелиорант и источник биотоплива [2, 5].

**Цель работы:** изучить технологические свойства амаранта сорта Полет.

**Материалы и методы.** В исследованиях использовали муку амарантовую из семян сорта Полет, пшеничную хлебопекарную муку высшего сорта торговой марки «Рубль бережет».

Массовую долю (%) и качество (усл.ед. прибора ИДК-1) сырой клейковины композитной муки определяли по ГОСТ 27839.

Для определения газообразующей способности муки использовали прибор Яго-Островского [3].

**Результаты исследований.** Семеноводство семян амаранта сорта Полет было организовано на опытном поле ФГНУ РосНИИСК «Россорго».

Сорт Полет используется для возделывания на зеленую массу и белозерные семена, приспособленный к почвенным и погодным условиям Саратовской области. Хорошо растет на разных типах почв – черноземах, каштановых, серых лесных; надежно созревает на семена, урожайность семян в 2018г. 24,0–24,7т/га. Продолжительность периодов: от посева до всходов 9–11 дней, от всходов до выметывания 53–59 дней, от всходов до первого укоса 82–90 дней, от выметывания до созревания 61–63 дня, от всходов до созревания 113–118 дней. Сорт амаранта Полет допущен к использованию по всем регионам РФ с 2009 г.

Семена амаранта представляют собой шарообразные светло-желтые зерна. Результаты биохимического анализа семян амаранта представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Биохимия семян амаранта сорта Полет**

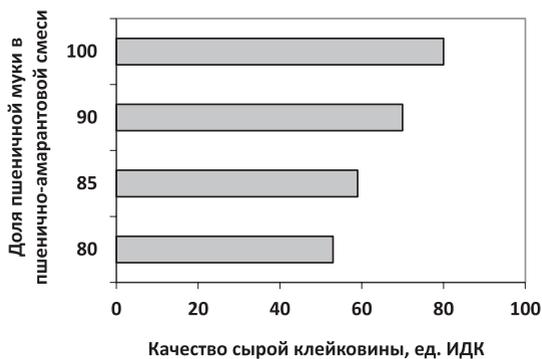
Показатель	Протеин	Жиры	Клетчатка	Зола	Безазотистые экстрактивные вещества
Показания	14,31	7,86	2,35	2,66	72,82

Из данных таблицы 1 видно, что семена амаранта сорта Полет отличаются большим содержанием безазотистых экстрактивных веществ и протеина.

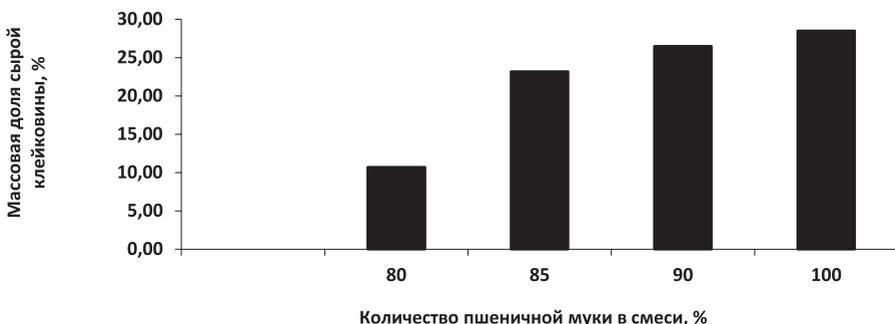
Подготовка семян осуществлялась по двум схемам: без отволаживания и с отволаживанием семян с доведением влажности их до 14,0%.

Семена амаранта, предварительно очищенные от посторонних примесей, на воздушно-ситовом сепараторе измельчали на лабораторной вальцовой мельнице «Квадрумат Юниор» фирмы Brabender. Предварительное отволаживание семян амаранта перед помолом повышало выход муки на 2,8–3,0%.

При исследовании хлебопекарных свойств пшеничной муки, было изучено влияние замены доли пшеничной муки на амарантовую в количестве 10, 15 и 20% на количество и качество сырой клейковины (см. рис. 1, 2).



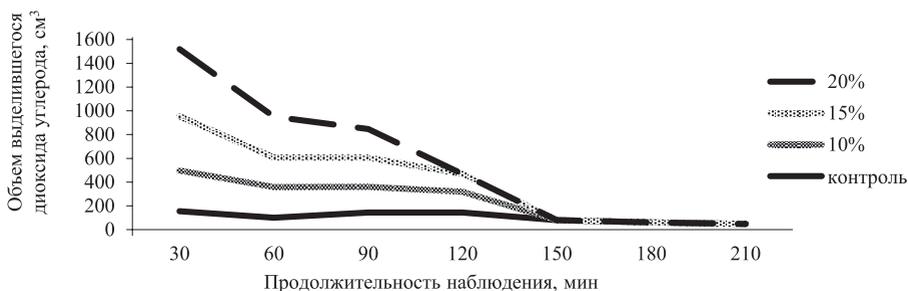
**Рисунок 1. Влияние амарантовой муки на количество сырой клейковины в смеси**



**Рисунок 2. Влияние частичной замены пшеничной муки на амарантовую на качество сырой клейковины**

Из данных диаграмм видно, что с увеличением доли амарантовой муки в композитной смеси, массовая доля сырой клейковины уменьшается с 29 до 19,7%, но по качеству она становится крепкой – 53 ед. ИДК.

Внесение амарантовой муки в количестве от 10 до 20% оказывало влияние на газообразующую способность пшенично-амарантового полуфабриката и характеризовалось интенсивным началом брожения и достаточно быстрым спадом интенсивности брожения с течением времени (см рис. 3).



**Рисунок 3. Газообразующая способность пшенично-амарантового полуфабриката**

**Заключение.** Амарант сорта Полет приспособлен к почвенным и погодным условиям Саратова и Саратовской области. Урожайность белозерных семян в 2018 г. составило 24,7 т/га. Семена амаранта сорта Полет отличаются большим содержанием безазотистых экстрактивных веществ и протеина. Предварительное отволаживание семян амаранта до 14 % перед помолом повышало выход муки на 2,8–3,0%. С увеличением доли амарантовой муки в композитной смеси, массовая доля сырой клейковины уменьшается с 29 % до 19,7%, но по качеству она становится крепкой – 53 ед. ИДК. Внесение амарантовой муки в количестве от 10 до 20% оказывало влияние на газообразующую способность пшенично-амарантового полуфабриката и характеризовалось интенсивным началом брожения и достаточно быстрым спадом интенсивности брожения с течением времени.

### Литература

1. Жужукин, В.И. Новые сорта амаранта / В.И. Жужукин, М.Ф. Шор // Бюллетень ботанического сада саратовского государственного университета. – 2010. – № 9. – С. 80–84.
2. Магомедов, И.М. Амарант – прошлое, настоящее и будущее / И.М. Магомедов, Т.В. Чиркова / Успехи современного естествознания. 2015. – № 1-7. – С. 1108–1113.
3. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий (технология хлебобулочных изделий) / под ред. Л.П. Пашенко – М.: КолосС, 2007. – 211 с.
4. Садыгова, М.К. Влияние амарантовой муки на хлебопекарные свойства пшеничной муки / М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.Н. Асташов, А.Н. Шишкина // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы

Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы, Волгоград, 31 января – 02 февраля 2018 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. – Том 2. – С. 38–43.

5. Тертычная, Т.Н. Инновационный подход при разработке новых сортов хлеба с применением амаранта / Т.Н. тертычная, В.И. Манжесов// Хранение и переработка зерна. – 2009. – № 5(119). – С. 60–64.

УДК 664.661.3

*М.К. Садыгова, Л.И. Кузнецова, О.С. Башинская, А.Б. Туралиева  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРЕКЕРА С ПРИМЕНЕНИЕМ МУКИ ИЗ ЗЕРНА ЧУМИЗЫ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены технологические свойства муки из зерна чумизы и перспективность применения ее в технологии крекера. Чумиза сорта Янтарная выращена в УНПО «Поволжье» Энгельского района Саратовской области, безопасность сырья подтверждена соответствующими результатами анализа. Путем пробных выпечек оптимизировано в рецептуре крекера содержание муки из зерна чумизы, на основании которых проведена опытно-промышленная апробация изделий и разработана нормативно-техническая документация на крекер «Огонек», получено положительное решение о выдаче патента.

**Ключевые слова:** чумиза; технологические решения; органолептические показатели качества; физико-химические показатели; намокаемость; белизна муки; влажность; кислотность.

## **IMPROVEMENT OF CRACKER TECHNOLOGY WITH APPLICATION OF FLOURS FROM CHUMISE GRAIN**

**Abstract.** The article discusses the technological properties of flour from chumiza grain and the prospects of its use in cracker technology. Chantytza of the Yantarnaya variety was grown in the Volga UNGO, Engels district of the Saratov region, the safety of raw materials was confirmed by the corresponding analysis results. Through trial baking, the content of

flour from chumiza grains in the cracker formulation was optimized, on the basis of which pilot industrial testing of the products was carried out and the regulatory and technical documentation for the Ogonyok cracker was developed, a positive decision was obtained on the grant of a patent.

**Keywords:** chumiz; technological solutions; organoleptic quality indicators; physical and chemical indicators; wetness; flour whiteness; humidity; acidity.

Научно-технологическая стратегия развития РФ направлена на укрепление здоровья населения. Важнейшим приоритетом государства является здоровье человека. Проблема питания является актуальной, поэтому необходим поиск нетрадиционного регионального сырья для создания продуктов функционального назначения [1]. Среди мучных кондитерских изделий особый спрос на крекер, поэтому подбор сырья для повышения его пищевой ценности актуально. Одной из ценных и полезных сельскохозяйственных культур, возделываемых в нашем регионе является чумиза сорта «Янтарная», применение которой в технологии продуктов питания и рассматривается в данной статье..

Большой вклад в разработку научных основ производства продуктов, выработанных из нетрадиционного сырья, их целенаправленного и рационального использования для повышения пищевой ценности продуктов питания внесли: Л.Н. Казанская, С.Я. Корячкина, В.И. Криштафович, Г.О. Магомедов, Л.И. Пучкова, Е.И. Пономарева, Л.П. Пашенко, Ю.Ф. Росляков, Т.Н. Тертычная, Н.Н. Типсина, Т.Б. Цыганова, и другие [2–17].

**Цель исследования:** разработка технологических решений при производстве крекера с применением муки из зерна чумизы.

Объект исследования – мука из зерна чумизы сорта Янтарная, выращенной в УНПО «Поволжье» Энгельсского района Саратовской области.

Помол зерна чумизы производили на мельнице Quadrumat® Junior (Германия). Проводили контрольное просеивание через сито № 27 ПЧ-120. Определение качества сырья и готовой продукции, пробные выпечки проводили по общепринятым методикам.

Применение муки из зерна чумизы обуславливается его химическим составом и лечебно-профилактическими свойствами. Чумиза способствует выведению из организма токсинов и тяжелых металлов, поэтому продукты питания на основе муки из зерна чумизы могут быть рекомендованы для употребления прежде всего жителями мегаполисов

и районов с неблагоприятной экологической обстановкой. Благодаря высокому содержанию клетчатки в муке из зерна чумизы, употребление продуктов питания на основе этой муки будет способствовать нормализации работы желудочно-кишечного тракта, укреплению сердечной мышцы, уменьшению риска развития атеросклероза, нормализует артериальное давление [18].

Варианты опыта различаются по содержанию муки из зерна чумизы в рецептуре крекера (табл. 1).

**Таблица 1 – Схема опыта**

Наименование сырья	Крекеры		
	Контроль	Образец № 1	Образец № 2
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	100	85	80
Мука из зерна чумизы	-	15	20

Проводили пробные лабораторные выпечки мучных кондитерских изделий с добавлением муки из зерна чумизы. В качестве контроля – рецептура № 120.

Важнейшей характеристикой пищевого сырья является его экологическая безопасность (табл. 2), так как она обеспечивает безопасность производимых продуктов питания.

**Таблица 2 – Показатели безопасности сырья**

Наименование показателей, ед.изм.	Результаты испытаний (измерений)	Погрешность измерений	Норма по НД	НД на методы испытаний
Радионуклиды, Бк/кг:				
цезий-137	менее 3,0*	-	не более 60	[16]
Токсичные элементы, мг/кг:				
свинец	0,037	±28%	не более 0,5	[17]
кадмий	менее 0,020**	-	не более 0,1	[17]
ртуть	менее 0,002**	-	не более 0,03	[18]
мышьяк	менее 0,002**	-	не более 0,2	[18]
Микотоксины, мг/кг:				
афлатоксин В1	менее 0,003**	-	не более 0,005	[19]

Наименование показателей, ед.изм.	Результаты испытаний (измерений)	Погрешность измерений	Норма по НД	НД на методы испытаний
T-2 – токсин	менее 0,05**	-	не более 0,1	[20]
Пестициды, мг/кг:				
ГХЦГ (α, β, γ-изомеры)	менее 0,05**	-	не более 0,5	[21]
ДДТ и его метаболиты	менее 0,02**	-	не более 0,02	[21]
Бенз(а)пирен, мг/кг	менее 0,0005	-	не более 0,001	[22]
Зараженность вредителями хлебных запасов, экз/кг	не обнаружено	-	не допускается, кроме заражённости клещом не выше 20	[23]
Загрязненность вредителями хлебных запасов, экз/кг	не обнаружено	-	не более 15	[23]
Вредная примесь, %:				
спорынья и головня	не обнаружены	-	не более 0,1	[24]
горчак ползучий, софора лисохвостая, термопсис ланцетный (по совокупности)	не обнаружены	-	не более 0,1	
вязель разноцветный	не обнаружен	-	не более 0,1	
гелиотроп опушенноплодный и триходесма седая	не обнаружены	-	не допускается	

Из данных таблицы 2, следует, что использованное в исследовании зерно чумизы было экологически безопасным сырьём. При выращивании чумизы гербициды не применяли, и посевы располагались вдали от автомобильных трасс. Поэтому сырье не содержало вредных примесей [19].

Мука, полученная из зерна чумизы отличается по цвету, вкусу и кислотности (табл. 3) [20].

**Таблица 3 – Показатели качества муки**

Наименование показателя	Образцы муки	
	Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта торговой марки ЗАО «Комбинат хлебопродуктов Старооскольский»	Мука из зерна чумизы
Цвет	Белый	Кремовый
Запах	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный виду сырья, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Вкус	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Сладковатый вкус
Наличие минеральной примеси	Не обнаружено	
Кислотность, град	2,2	4,2
Влажность, %	9,6	8,4
Белизна, усл. Ед. БЛИК-РЗ	56,0	26,4

Мука из зерна чумизы кремового цвета (26,4 ед прибора), со сладковатым вкусом, имеет повышенную кислотность (4,2 град).

При добавлении в рецептуру мучных кондитерских изделий муки из зерна чумизы в количестве 15–20 % от общей массы муки в изделиях повышается содержание белка на 15%, минеральных веществ и витаминов в 1,5 раза, что придает функциональные свойства изделию.

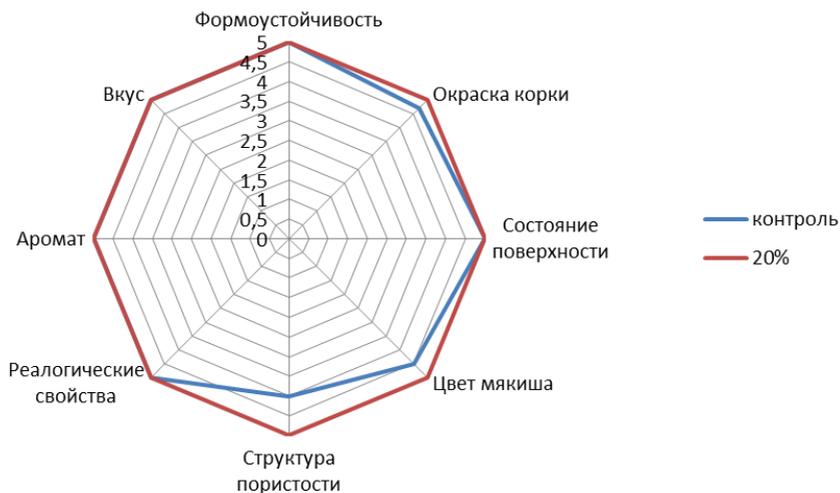
Показатели качества готовой продукции отражены в таблице 4.

**Таблица 4 – Показатели качества изделий**

Показатели	Предложенный способ по примерам		
	Контроль	1	2
Массовая доля влаги, %	7,0	5,8	6,0
Намокаемость, %	140,0	139,0	132,0

Показатели	Предложенный способ по примерам		
	Контроль	1	2
Поверхность	Маслянистая, с наличием сквозных проколов. Незначительное наличие вздутий		
Цвет	Равномерный, светло-коричневый	Соответствующий данному виду изделия, немного темнее	
Форма	Соответствующая данному виду изделия, разнообразная, без вмятин, трещин, повреждений углов и краёв		
Вид в изломе	Пропечённое изделие без следов непромеса		
Запах и вкус	без посторонних привкуса и запаха	Выраженные, свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру крекера	

По органолептическим показателям: цвет опытного образца темнее, чем у контроля, вкус и запах выраженные, гармоничные, приятные.



**Рисунок 1. Органолептические показатели**

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- научно обоснована целесообразность применения муки из зерна чумизы в технологии продуктов для здорового питания, как безопасного и качественного сырья;

- мука из зерна чумизы кремового цвета (26,4 ед прибора), со сладковатым вкусом, имеет повышенную кислотность (4,2 град);

– при введении в рецептуру крекера муки из зерна чумизы в количестве 15–20% к массе муки: цвет опытных образцов темнее, чем у контроля, вкус и запах выраженные, гармоничные, приятные, содержание общего сахара снижается, что позволяет рекомендовать для диетического питания.

– подготовлен проект нормативной документации на разработанную рецептуру и технологию мучного кондитерского изделия СТО 10.71-011-00493497-2019 Крекер «Огонёк» и есть решение о выдаче патента заявка № 2018140514 Способ производства крекера.

### Литература

1. Концепция развития функционального и специализированного хлебопечения в Российской Федерации до 2020 год (Хлеб – это здоровье) / Г.Г. Онищенко. – Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 24.04.2013. – 30 с.
2. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства.
3. Магомедов, Г.О. Совершенствование техники и технологии сахарного печенья / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Н.М. Дерканосова и др. – Воронеж: ВГТА, 2001. – 188 с.
4. Магомедов, Г.О. Совершенствование технологии мучных кондитерских изделий: монография / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Т.А. Шевайкова. – Воронеж: ВГТА, 2008. – 200 с.
5. Тертычная Т.Н. Определение рациональных параметров приготoвления бисквита на основе тритикалевой муки [Текст] / Т.Н. Тертычная // Хлебопродукты. – 2010. – № 7. – С. 31–33.
6. Кузнецова Л.И. Линейка хлебобулочных изделий с овсяной мукой «Зевс» / Л.И. Кузнецова, М.К. Садыгова, И.В. Балабошина, И.Л. Казанцева, Л.Ф. Рамазаева // Специалисты АПК нового поколения. – 2011. – С. 58–61.
7. Пучкова, Л.И. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий / Л.И. Пучкова, Р.Д. Поландова, И.В. Матвеева – СПб: ГИОРД, 2005. – 547 с.
8. Матвеева Т.В. , Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры / Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина. – СПб. : ГИОРД, 2016. – 360 с. : ил.
9. Пономарёва, Е.И. Разработка кекса для специализированного питания и оценка его качества / Е.И. Пономарёва., С.И. Лукина, М.К. Садыгова // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 6. – С. 84–88.
10. Криштафович В.И., Колобов С.В. Методы и техниче-ские средства контроля качества продовольственных товаров: Учеб. пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2006.

11. Пашенко Л.П. Технология хлебобулочных изделий / Л.П. Пашенко, И.М. Жаркова. – М.: «КолосС», 2006. – 389 с.
12. Цыганова, Т.Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий : учеб. / Т.Б. Цыганова. – 2-е изд., испр. – М. : Academia, 2008. – 446, [1] с. Место хранения: ОТЭЛ – 1517502;
13. Типсина Н.Н. Новые виды кондитерских и хлебобулочных изделий с местным растительным сырьем.-Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2009. – 260 с.
14. Типсина Н.Н. Новые виды хлебобулочных и кондитерских изделий с использованием нетрадиционного сырья. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2009. – 168 с.
15. Росляков Ю.Ф. Белково-протеиназный комплекс муки, получаемой из семян амаранта Текст / Ю.Ф. Росляков, Н.А. Шмалько // Пищевая технология. 2004. – № 2-3. – С. 124–125.
16. Балаева, Е.В. Совершенствование технологии производства кексов и маффинов с использованием крахмалосодержащего сырья: автореферат дисс. на соиск. степени к.т.н. / Е.В. Балаева. – Москва: НОУ ДПО «Международная промышленная академия», 2013. – 25 с.
17. Зубченко А.В. Технология кондитерского производства. Воронеж: 1999. – 432 с.
18. Чумиза: состав и полезные свойства [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://agronomu.com/bok/4481-chto-takoe-chumiza.html>. – дата обращения 17.03.2018.
19. Садыгова, М.К. Безопасность и качество регионального сырья для производства продуктов для здорового питания / М.К. Садыгова, О.С. Башинская, А.В. Кондрашова, Л.И. Кузнецова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2018. – Том 7, № 3 – С. 70–74.
20. Кузнецова, Л.И. Технологические решения при производстве хлебобулочных изделий с применением продуктов переработки чумизы / Л.И. Кузнецова, М.К. Садыгова, О.С. Башинская, Н.И. Селиванов, И.В. Буянова // Вестник красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3. – С. 176–181.

## К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ НА РАСТЕНИЯ НЕДОСТАТКА И ИЗБЫТКА ВЛАГИ В ПОЧВЕ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются основные механизмы адаптаций растений к условиям недостатка и избытка влаги в почве. Приведены анатомо-морфологические, поведенческие и физиолого-биохимические механизмы приспособления к недостатку или избытку воды. Показано, что растения проявляют устойчивость и выживание в неблагоприятных условиях с помощью механизмов, позволяющих избегать отрицательных воздействий посредством специальных структурных приспособлений; благодаря физиологическим свойствам.

**Ключевые слова:** растения, влияние, механизм, адаптация, приспособление, недостаток воды, избыток воды.

## TO THE QUESTION OF INFLUENCE ON DEFICIENCY AND DECISIONS EXCESS MOISTURE IN THE SOIL

**Abstract.** This article discusses the basic mechanisms of plant adaptation to the conditions of lack and excess of moisture in the soil. Anatomical, morphological, behavioral and physiological and biochemical mechanisms of adaptation to lack or excess of water are given. It is shown that plants exhibit resistance and survival in adverse conditions using mechanisms to avoid negative effects through special structural devices; due to physiological properties.

**Keywords:** plants, influence, mechanism, adaptation, adaptation, lack of water, excess water.

Приспособленность растений к условиям среды является результатом эволюционного развития (изменчивости, наследственности, отбора). На протяжении развития выработались определенные потребности к условиям существования и приспособленность. В большинстве случаев растения, испытывая действие тех или иных неблагоприятных факторов, проявляют устойчивость к ним как результат приспособления к условиям существования, сложившимся исторически.

Если повреждающие действия превосходят защитные возможности организма, то наступает смерть. Действию стрессора подвергаются не только дикие, но и культурные растения. Любой экстремальный фактор оказывает влияние на рост и развитие. Устойчивость растений – это конечный результат адаптации (Кузнецов, Дмитриева, 2006).

Адаптация является одним из важнейших механизмов, который повышает устойчивость биологической системы, в том числе растительного организма, в изменившихся условиях существования. Чем лучше организм адаптирован к какому-то фактору, тем он устойчивее к его колебаниям. Генотипически обусловленная способность организма изменять метаболизм в определенных пределах в зависимости от действия внешней среды называется нормой реакции. Она контролируется генотипом и свойственна всем живым организмам. Большинство модификаций, которые возникают в пределах нормы реакции, имеют адаптивное значение. Чем больше способность вида или сорта модифицироваться в соответствии с окружающей средой, тем шире его норма реакции и выше способность к адаптации. Это свойство отличает устойчивые сорта сельскохозяйственных культур (Новикова, Зотиков, 2015 г.).

Как правило, резкие и длительные воздействия приводят к нарушению многих функций растения, а часто и к его гибели. Может снизить физиологические процессы и функции может достигать критических уровней. При воздействии на растение неблагоприятных факторов возникает напряженное состояние, отклонение от нормы – стресс. Выделяют три основные группы факторов, вызывающих стресс у растений: физические, ксенобиотики и биологические (Полевой, 1989).

Когда растение попадает в неблагоприятные условия, происходит ответная реакция его организма. Это сложный биохимический процесс, при котором происходят химические изменения в цитоплазме и клеточных мембранах. Внутренняя иммунная система растения пытается справиться со стрессом сама. Но не всегда на это у растения хватает сил. Тогда растение погибает.

Чтобы растения хорошо росли лучше всего не допускать влияния на них стрессовых факторов. Нужно вовремя поливать растения, подкармливать, следить за появлением вредителей и болезней, притенять от палящего солнца.

Для сельскохозяйственных растений. Возможность приспособления растений к неблагоприятным условиям среды (закаливание растений). В невысоких дозах повторяющиеся стрессы (низкие температуры, недостаток воды и др.) способствуют закаливанию растений, их адапта-

ции к стрессору. Предложены закалка семян и молодых растений низкими и переменными температурами, переменным увлажнением и др.

Критические периоды воздействия стрессовых условий на растение. Устойчивость растения к стрессовому воздействию зависит от фазы его развития в период действия неблагоприятных условий. Наибольшую устойчивость имеют растения в покоящемся состоянии (семена, луковицы и др.). Наиболее чувствительны как сельскохозяйственные растения, так и сорняки в самом молодом возрасте, в период появления всходов, так как в это время нарушаются звенья метаболизма, обеспечивающие гормонами активный рост и закладку репродуктивных органов, и повреждаются конусы нарастания у растений. В это время растения очень чувствительны к стрессу, резко снижают продуктивность, особенно семенную.

Агрономическое понятие устойчивости предполагает возможность получения в неблагоприятных условиях среды достаточно высокой урожайности конкретной сельскохозяйственной культуры. Экспериментально для каждого вида сельскохозяйственных растений (сортов, гибридов) установлены оптимальные уровни конкретных факторов внешней среды, их оптимальное сочетание, а также критические уровни, выше и ниже которых существенно страдает продукционный процесс, снижается урожайность. Эти детальные сведения являются предметом теоретической части технологических дисциплин (растениеводство, овощеводство, луговое хозяйство и др.), а также специального раздела физиологии – частной физиологии отдельных растений.

Воздействием стрессирующих факторов возможно в регулируемых условиях определить оптимальные уровни физиологических процессов и функций растений, обеспечивающие нормальный рост растений и их продуктивность, а также критические уровни факторов, приводящих к патологическим (отклоненным от нормы) изменениям физиологических функций и снижению продуктивности и даже гибели растений. Все системы регуляции в условиях действия неблагоприятных факторов, достигших экстремальных уровней, обеспечивают поддержание жизнедеятельности растения, достаточно высокого уровня его метаболизма. Однако при высоких уровнях напряженности стрессора происходят нарушения регуляции основных метаболических процессов (нуклеиновый обмен, активность ферментных систем и др.), нарушаются межклеточные связи. Все это приводит к деградации физиологических функций, снижению продуктивности, а в крайних условиях – к гибели растения (Третьяков, 2013 г.).

Недостаток воды в тканях растений возникает в результате превышения ее расхода на транспирацию перед поступлением из почвы. Это часто наблюдается в жаркую солнечную погоду к середине дня. При этом содержание воды в листьях снижается на 25–28% по сравнению с утренним, растения утрачивают тургор и завядают. В результате снижается и водный потенциал листьев, что активизирует поступление воды из почвы в растение. Засуха влияет на все физиологические процессы.

Избыток влаги оказывает крайне неблагоприятное влияние на растения. В этих условиях появление всходов затруднено; растения угнетаются из-за образования корки на поверхности почвы; оголяется узел кущения у злаков; опыление из-за туманов и дождей плохое, поэтому мало образуется завязей; а нередко наблюдается осыпание завязей и незрелых плодов; происходит загнивание корнеклубнеплодов, плодов овощных культур; переувлажнение валков при отдельной уборке вызывает прорастание зерна в валках, а у культур с коротким периодом покоя или его отсутствием – прорастание семян на корню. После затяжных дождей наблюдается растрескивание плодов у томатов, ягодных культур, корнеплодов; у подсолнечника загнивает тыльная часть корзинки. Если сильные дожди сопровождаются градом, то растения повреждаются травматически, иногда до полного уничтожения посевов.

Растения страдают от недостатка кислорода (гипоксия) или его полного отсутствия (аноксия). Кислород необходим как для дыхания корней, так и для жизнедеятельности аэробных микроорганизмов. При длительном затоплении в почве развиваются анаэробные процессы: спиртовое, маслянокислое и другие виды брожения. Происходит подкисление почвы в ризосфере, накапливаются углекислый газ, метан, органические кислоты, спирты и другие соединения. Многие из этих соединений ядовиты для корней растений, их называют болотными токсинами. В таких условиях корни начинают загнивать и отмирать, что приводит к гибели растений. В связи с угнетением дыхания резко снижается поглотительная активность корней, так как поглощение питательных веществ требует затраты энергии, поставляемой в форме АТФ процессом дыхания. Наблюдается задержка роста растений. Недостаточно эффективное поглощение корнями минеральных элементов и их слабый транспорт в побеги сопровождается усиленной реутилизацией азота, фосфора и других элементов из более старых листьев в более молодые. Следствием этого является быстрое старение и гибель закончивших рост листьев.

Аноксия вызывает образование новых белков и ферментов. В частности обнаруживаются новые изоферменты, участвующие в гликолизе. Они поддерживают более надежное функционирование гликолиза в изменившихся условиях и снабжение растений энергией при подавлении аэробного дыхания. Изоферменты различаются между собой по физико-химическим свойствам, но катализируют одну и ту же реакцию. Образующийся этиловый спирт может разрушаться с участием фермента алкогольдегидрогеназы. Опытами установлено, что активность этого фермента в анаэробных условиях повышается. Нейтрализация конечных продуктов брожения вызывает усиление процесса гликолиза. (Новикова, Зотиков, 2015 г.).

Таким образом, адаптация – это процесс формирования систем устойчивости, обеспечивающих рост и развитие растений в ранее не пригодных для жизни условиях. Любая стратегия адаптации направлена на решение одних и тех же задач – на поддержание структурной целостности и сохранение регуляторных систем, а также на обеспечение организма (прежде всего АТФ), восстановителями и предшественниками нуклеиновых кислот и белков (Кузнецов, 1992.). Следовательно изучение механизмов адаптации растений к изменяющимся условиям среды тесно связано с решением проблемы устойчивости и интродукции растений. Повышение устойчивости сельскохозяйственных культур к болезням и другим неблагоприятным факторам является одной из важнейших проблем растениеводства.

### Литература

1. Новикова, Н.Е., Зотиков, В.И. Физиологические основы устойчивости сельскохозяйственных растений: Учебное пособие. / Новикова, Н.Е., Зотиков, В.И. – Орел: Изд-во ООО Полиграфическая фирма «Картуш», 2015. – 176 с.
2. Кузнецов, В.В. Физиология растений. В 2 т. Т. 1: учебник для академического бакалавриата / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2016 – 437 с.
3. Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс] / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; Под ред. Н.Н. Третьякова. – 2-е изд. – М. : КолосС, 2013. – 656 с.

## МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются мобильные приложения, которые нацелены сделать все, чтобы свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду и помочь сохранить природные ресурсы.

**Ключевые слова:** мобильные технологии, гаджеты, мобильные приложения, социальная сеть, окружающая среда, охрана природных ресурсов.

## MOBILE TECHNOLOGIES IN ECOLOGY

**Abstract.** This article discusses mobile applications that aim to do everything to minimize the negative impact on the environment and help preserve natural resources.

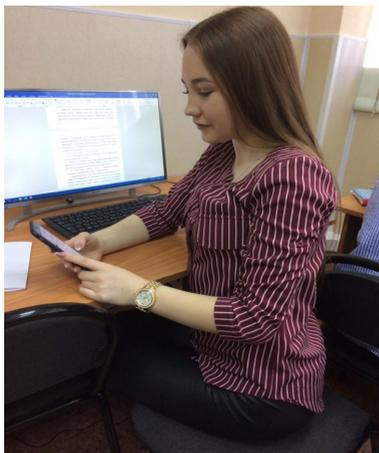
**Keywords:** mobile technologies, gadgets, mobile applications, social network, environment, protection of natural resources.

Сегодняшние обучающиеся являются представителями поколения интернета. Так можно сказать не только про обучающихся, будь это школьник или просто ребенок, взрослый и работающий человек, все они связаны сетью мобильных технологий [2, 3]. Неудивительно, мы живем в современном мире, в котором мобильные технологии являются актуальными. Мобильные и веб-технологии, гаджеты с раннего детства стали привычной реальностью и одним из основных способов познания мира (рис. 1).

По данному Всероссийскому исследованию цифровой компетентности подростков и родителей (Фонд развития Интернет, 2013), 76% российских школьников проводят в Интернете в среднем 3 часа в сутки. Каждый седьмой подросток проводит в сети почти треть жизни (8 часов в сутки). 56% подростков выходят в интернет с помощью мобильных устройств.

С одной стороны, люди, использующие мобильники, компьютеры, планшеты и другие электронные технологии, подвержены риску чрезмерной «виртуализации», развитие игровых и других зависимостей.

А если посмотреть с другой стороны, они могут быть сознательными, активными деятелями, решающие глобальные проблемы, в том числе и экологические. В этой ситуации важна мотивация в использовании полезной возможности интернета и показать, что использование этих технологий, в том числе и интернета, может принести результат.



**Рисунок 1. Представители поколения интернета и мобильных гаджетов**

«Мобильные технологии в экологии» знакомят с важными, удобными сервисами и приложениями, которые помогают решать проблемы, связанные с охраной окружающей среды, а также позволяют начать практиковать экологичный образ жизни.

И так, с помощью обычного смартфона можно делать окружающий мир лучше: защищать леса от пожаров, высаживать деревья, решать проблемы вашего города, сдавать мусор на переработку и многое другое. В мире появляются большое количество мобильных приложений, позволяющие снизить экологический след. В основном на иностранном языке, но сейчас появляются и российские приложения. Вот несколько примеров англоязычных приложений (рис. 2).

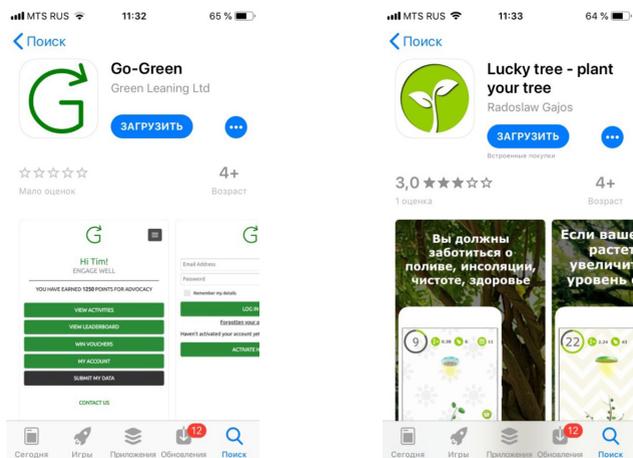
– Carticipate – мобильная социальная сеть для поиска попутчиков на маршрутах (для снижения транспортных выбросов);

– Go Green – каждый раз, когда вы открываете приложение, оно выдает вам полезный зеленый совет;

– Lucky Tree-plant your tree – простой и эффективный способ помочь планете. За каждое скачанное приложение разработчики сажают

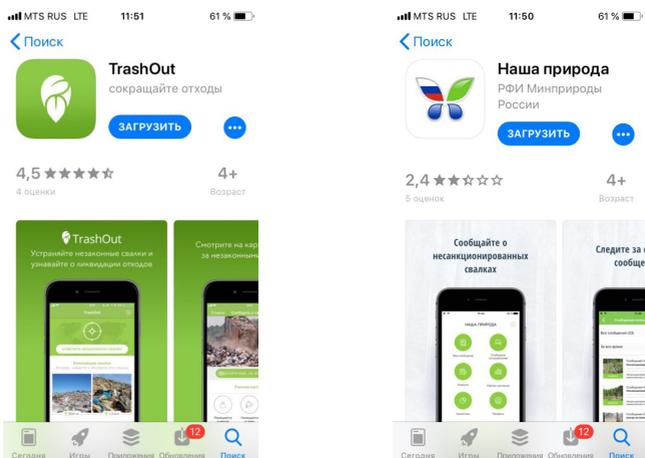
однореальное дерево, а пользователь может следить за его ростом на экране мобильного;

– iRecycle – многофункциональное приложение на тему переработки и утилизации отходов, запущенное в рамках проекта Earth911. Точки приема вторсырья, советы по уменьшению количества отходов в повседневной жизни, Зелёные новости.



**Рисунок 2. Англоязычные мобильные приложения**

Вот российские мобильные приложения (рис. 3), которые будут полезны тем, кто хочет помочь окружающей среде и сделать ее еще лучше.



**Рисунок 3. Российские мобильные приложения**

«Наша природа» – официальное приложение Министерства природных ресурсов и экологии РФ. С помощью него жители городов могут информировать органы власти о нарушениях природоохранных законов. Для того чтобы заявка поступила в министерство, необходимо сделать фото или снять видеоролик нарушения, указав местонахождение на карте и дав краткое описание.

TrashOut – карта несанкционированных свалок, которая дает пользователям возможность отмечать на карте места скопления мусора. Приложение, изначально запущенное в европейских странах, теперь доступно и на русском языке, благодаря партнерству TrashOut и экологической инициативе «Изумрудная планета» [1].

Greenhunter – «зеленый» навигатор по Москве и области, инструмент по улучшению персональной экологистики и качества жизни. Приложение содержит справочник – полный перечень химических пищевых добавок, список продуктов, тестируемых на животных, и другую информацию; путеводитель по различным «зеленым» местам Москвы – от кафе до вело парковок; гид по здоровому питанию, натуральной косметике и т. д.

«Маракуйя» – это российский проект, позволяющий каждому человеку на Земле восстанавливать настоящие леса через Интернет в три клика. Через платформу, которая использует карты Google, восстанавливать леса можно в самых уникальных местах: в национальных парках и заповедниках, сохраняя среду обитания редких видов животных и птиц. Вам нужно выбрать местоположение, тип деревьев и дату посадки и следить за ростом собственного леса на сайте или в мобильном приложении.

Существует много подобных приложений в целях сохранения нашей природы и до сих пор продолжают разрабатываться новые приложения и совершенствоваться старые. Так всеми известная система единиц «метр-тонна-секунда», введённая в СССР в 1933 году для использования в промышленности. Некоторые оберегают редкие виды птиц, оснащая опоры линии электропередач (ЛЭП) устройствами для их защиты. Установка подобных устройств позволяет предотвратить гибель птиц от поражения электрическим током на линиях электропередач (рис. 4).



**Рисунок 4. Приложение «Спасаем птиц»**

Российская телекоммуникационная компания МТС (Мобильные ТелеСистемы) поддержала уникальный для России проект онлайн трансляции из гнёзд белых журавлей в Рязанской области. Приняла участие в реализации уникального для России интерактивного проекта онлайн трансляции из Окского государственного биосферного заповедника. Проект проходит в рамках международной экологической программы «Полёт надежды», нацеленной на сохранение и приумножение популяции западносибирских белых журавлей, или стерхов, которых на планете осталось лишь двадцать особей.

Таким образом, существует множество мобильных приложений, которые нацелены сделать все, чтобы свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду и как-то помочь сохранить имеющиеся природные ресурсы.

### **Литература**

1. Догучаева С.М. Влияние информационных технологий и облачных сервисов на формирование и развитие рационального использования природно-ресурсного потенциала // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 8. – С. 24–27.
2. Crocker R. Getting closer to zero waste in the new mobile communications paradigm. A social and cultural perspective. Cambridge: Polity Press, 2012.
3. Shojai, Mohammad Sadegh. Psychology and the vulnerability of the Internet. Mohammad Sadegh Shojai. Magazine «Psychology & Educational science» no.1. Tehran, 2008, pp 115–142.

## СПОСОБЫ УЧЕТА УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУР В МОДЕЛИ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

**Аннотация.** Предложен механизм учета урожайности в модели затрат на производство растениеводческой продукции на основе типовых нормы выработки и расхода топлива, в котором влияние фактора технологических свойств рабочего участка учитывается с помощью балла благоприятности непахотных работ.

**Ключевые слова:** урожайность, модель затрат, норма выработки, расход топлива, класс длины гона, комбайн, цена дизельного топлива.

## METHODS FOR ACCOUNTING CROP YIELD IN THE COST MODEL FOR PRODUCTION OF PLANT PRODUCTS

**Abstract.** A mechanism is proposed for taking into account crop yields in the cost model for the production of crop products on the basis of standard rates of production and fuel consumption, in which the influence of the factor of technological properties of the work site is taken into account using the favorable score of non-plowing operations.

**Keywords:** productivity, cost model, production rate, fuel consumption, headland class, combine, price of diesel fuel.

Процесс проведения экономической оценки земли, при включении ее в рыночный оборот, тесно связан с оценкой различных факторов таких, как расчет затрат и цены производства растениеводческой продукции. При оценке земли объективным критерием выступает нормативный чистый доход, основанный на соответствии и взаимообусловленности величин продуктивности и производственных издержек.

Для исключения влияния субъективных факторов при оценке земли построение модели оценки сельскохозяйственных угодий должно быть основано на значениях нормативной урожайности и нормативных затрат, определяемых по типовым технологическим картам [3].

Инструментарий оценки должен корректно учитывать влияние всего комплекса затратноформирующих факторов (технологические свойства, местоположение, уровень плодородия почв, динамику цен на ресурсы производства, включая и затраты на воспроизводство плодородия почв). Урожайность сельскохозяйственных культур является фактором, который определяет не только стоимость продукции растениеводства, но и влечет за собой изменение затрат на её производство. Непосредственно с урожайностью связаны параметры затрат:

- на воспроизводство плодородия почвы, компенсирующие вынос элементов минерального питания с отчуждаемой частью продукции;
- на полевые уборочные работы;
- на стационарные уборочные работы;
- на транспортировку продукции с поля;
- на реализацию продукции.

Для учёта указанных затратноформирующих факторов в работе Янюк В.М., Гагиной И.С. [4] предложена следующая модель цены производства растениеводческой продукции на пашне:

$$C_{\Pi} = \left[ Z_{cm} + Z_n \frac{B_{n2}}{B_{ni}} + \frac{B_{n2}}{B_{ni}} (Z_n + Z_{ny}) + Y_i (H_{en} + Z_{cy}) + \right. \\ \left. (T_{nm} + M_{oa} \cdot T_{an} + M_{om} \cdot T_{mn}) L_{ex} + 2 \cdot Y_i \cdot T_{an} \cdot L_{ex} \right] \cdot H_{oy} \cdot H_{np} + Z_{pn}, \quad (1)$$

Индексов параметров затратноформирующих факторов, представленных в модели (1) приводится в таблице 1.

**Таблица 1 – Расшифровка индексов, представленных в модели (1)**

Индекс	Измерение	Расшифровка индекса
$C_{\Pi}$	руб/га	Цена производства растениеводческой продукции на пашне
$Y_i$	т/га	Нормативная урожайность культуры
$Z_{cm}$	руб/га	Стационарные не дифференцируемые затраты
$Z_n, Z_n$	руб/га	Базисные затраты на выполнение пахотных и непашотных механизированных работ в эталонных условиях
$Z_{ny}, Z_{cy}$	руб/га	Базисные затраты на выполнение полевых и стационарных уборочных работ в эталонных условиях
$Z_{pn}$	руб/га	Затраты на реализацию продукции
$B_n, B_n$	Балл	Баллы благоприятности выполнения пахотных и непашотных работ в эталонных условиях

Индекс	Измерение	Расшифровка индекса
$B_{ni}, B_{ni}$	Балл	Баллы благоприятности выполнения пахотных и непахотных работ на объекте оценки
$H_{en}$	руб/т	Норматив затрат на воспроизводство плодородия почв
$H_{ou}$	коэф.	Норматив увеличения прямых затрат на организацию и управление
$H_{np}$	коэф.	Норма прибыли
$M_{ба}$	т/га	Масса базисная автомобильных перевозок
$M_{от}$	т/га	Масса базисная тракторных перевозок
$T_{an}, T_{mn}$	руб/т·км	Тарифы на автомобильные и тракторные перевозки
$T_{nm}$	руб/км	Тариф на перебазировку техники для выполнения комплекса технологических операций на поле, не связанные с перевозкой грузов
$L_{ex}$	Км	Расстояние внутривозвратных перевозок от объекта оценки

Затраты на полевые уборочные работы можно рассчитать на основе «Типовых норм выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы», утвержденных Минсельхозпродом России [2]. При этом на величину затрат при полевых уборочных работах кроме урожайности влияют такие показатели, как класс длины гона, класс угла склона, каменистость, наличие препятствий, сложность конфигурации обрабатываемых участков и высота расположения их над уровнем моря. В рассматриваемой модели (1) учёт влияния указанных дополнительных (технологических) факторов обеспечивается соотношением баллов благоприятности выполнения непахотных работ в эталонных условиях ( $B_{нэ}$ ) и на объекте оценки ( $B_{ни}$ ):

$$Z_{nyi} = Z_{nyэ} \cdot \frac{B_{нэ}}{B_{ни}}, \quad (2)$$

где  $Z_{nyэ}$  и  $Z_{nyi}$  – затраты на выполнение полевых уборочных работ эталонных условиях и на рассматриваемом участке с баллом благоприятности выполнения непахотных работ  $B_{ни}$ .

В качестве эталонных затрат принимаются затраты согласно типовым нормам [2] при длине гона более 1000 м.

В качестве зерноуборочных машин для выполнения полевых уборочных работ типовыми технологическими картами [1] обычно предлагаются комбайны Енисей 1200 и Acros 530 (аналог Дон 1500).

Использование данных зерноуборочных комбайнов предложено в модели затрат в равных долях, так как величины затрат имеют близкие характеристики. При урожайности менее 1,5–2,0 т/га затраты незначительно ниже при уборке у комбайна Енисей 1200, с повышением урожайности они ниже у комбайна Acros 530. Расчет нормативных затрат на полевые уборочные работы комбайном Енисей 1200 (технология прямого комбайнирования с измельчением соломы) от урожайности зерновых культур представлен в таблице 2. При расчёте нормативных затрат принимались следующие ценовые параметры, соответствующие рыночным ценам на ресурсы и технику:

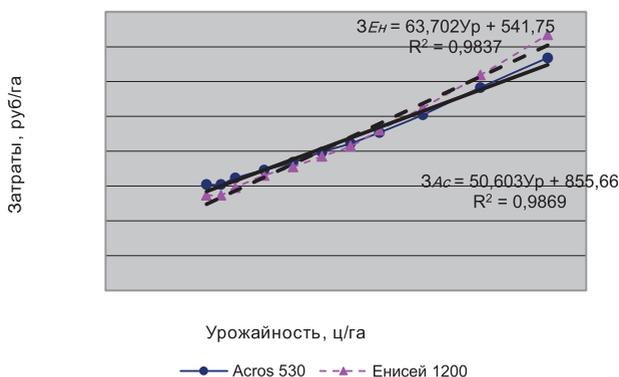
- комбайн Енисей 1200 – 3800 тыс. рублей;
- комбайн Acros 530 – 4750 тыс. рублей;
- дизельного топлива – 50 руб/л.

Зависимость затрат на полевые уборочные работы зерновых от урожайности при выполнении работ комбайнами Енисей 1200 и Acros 530 в графическом виде представлены на рисунках 1 и 2. Связь затрат от урожайности наилучшим способом аппроксимируется степенной функцией. Особенно это заметно по совпадению расчётных и фактических затрат при урожайности менее 20 ц/га и более 40 ц/га.

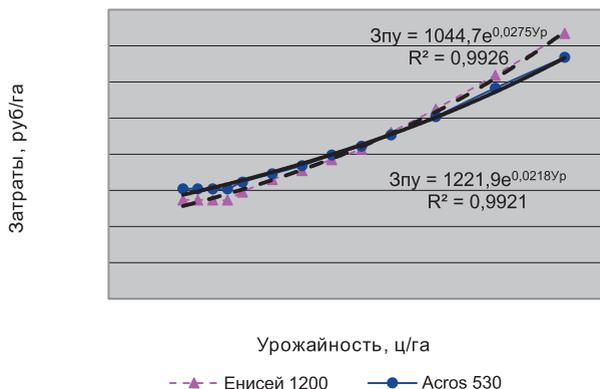
**Таблица 2 – Пример расчёта нормативных затрат на выполнение полевых уборочных работ комбайном Енисей 1200 от урожайности зерновых культур**

Урожайность, ц/га	Норма выработки, га		Расход топлива, л/га	Стоимость, руб			Сумма затрат	
	в смену	в час		ремонта и амортизации техники	оплаты труда	горюче-смазочные материалы	руб/га	руб/т
7,5	16,4	0,43	6,5	886,7	96,1	386,8	1369,5	1826,0
9,0	16,4	0,43	6,5	886,7	96,1	386,8	1369,5	1521,7
10,5	16,4	0,43	6,5	886,7	96,1	386,8	1369,5	1304,3
12,0	16,4	0,43	6,5	886,7	96,1	386,8	1369,5	1141,3
13,5	15,0	0,47	6,8	969,4	105,1	404,6	1479,1	1095,6
16,5	13,3	0,53	7,4	1093,3	118,5	440,3	1652,1	1001,3
19,5	12,4	0,56	8,0	1172,7	127,1	476,0	1775,8	910,7
22,5	11,4	0,61	8,6	1275,5	138,3	511,7	1925,5	855,8
25,5	10,6	0,66	9,3	1371,8	148,7	553,4	2073,9	813,3

Урожайность, ц/га	Норма выработки, га		Расход топлива, л/га	Стоимость, руб			Сумма затрат	
	в смену	в час		ремонта и амортизации техники	оплаты труда	горюче-смазочные материалы	руб/га	руб/т
28,5	9,5	0,74	10,2	1530,6	165,9	606,9	2303,5	808,2
33,0	8,3	0,84	11,5	1751,9	189,9	684,3	2626,1	795,8
39,0	7,0	1,00	13,3	2077,3	225,2	791,4	3093,9	793,3
46,0	6,0	1,17	16,6	2423,5	262,7	987,7	3674,0	798,7



**Рисунок 1. Зависимость затрат на полевые уборочные работы от урожайности зерновых культур (линейная функция)**



**Рисунок 2. Зависимость затрат на полевые уборочные работы от урожайности зерновых культур (степенная функция)**

Затраты на полевые уборочные работы в модели цены производства (1), когда на выполнении работ используются оба зерноуборочных комбайна и на каждый из них приходится по 50 % убираемой площади можно представить в виде формулы (3):

$$Z_{ny} = \frac{B_{нэ}}{B_{ни}} \left[ 0,5 \cdot 1044,7 \exp 0,0275 \cdot Y_{pi} + 0,5 \cdot 1221,9 \exp 0,0218 \cdot Y_{pi} \right], \quad (3)$$

где  $Z_{ny}$  – затраты на полевые уборочные работы, руб/га;  $B_{нэ}$ ,  $B_{ни}$  – баллы благоприятности выполнения непахотных работ в эталонных условиях ( $B_{нэ}$ ) и на объекте оценки ( $B_{ни}$ );  $Y_i$  – нормативная урожайность культуры, ц/га.

Рост урожайности зерновых с 10 до 45 ц/га культуры, при существующих ценах на ресурсы производства, приводит к увеличению затрат на полевые уборочные работы с 1370 до 3670 руб./га, но при этом в расчёте на единицу продукции при таком увеличении урожайности затраты снижаются со 130 до 90 руб./ц.

Предложен механизм учета урожайности в модели затрат на производство растениеводческой продукции на основе типовых норм выработки и расхода топлива, в котором влияние фактора технологических свойств рабочего участка учитывается с помощью балла благоприятности непахотных работ.

Представлена формула для определения затрат на полевые уборочные работы в модели цены производства, когда на выполнении работ используются оба зерноуборочных комбайна и на каждый из них приходится по 50% убираемой площади (Енисей 1200 и Acros 530).

### Литература

1. Справочник экономиста аграрного производства [Текст] / ГНУ Поволжский НИИЭО АПК Россельхозакадемии; под общ. ред. А.А. Черняева. – Саратов, 2015. – 384 с.
2. Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы. Утвержденные Минсельхозпродом РФ [Электронный источник]/ Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_136074/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_136074/) (дата обращения 01.02.2019).
3. Янюк, В.М. Обоснование продуктивности культур для кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / В.М. Янюк, В.А. Тарбаев, И.С. Гагина // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель – 2014. – № 2 – С. 32–42.
4. Янюк, В.М. Экономическая оценка сельскохозяйственных угодий доходным подходом и её применение при управлении земельными ресурсами:

монография [Текст]: монография / В.М. Янюк, И.С. Гагина. – Саратов: «Саратовский источник», 2014. – 163 с.

УДК 633.174:631.52.

*В.В. Сонюк, Г.И. Ермолаева, Е.А. Вертикова  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Аннотация.** В течение двух лет изучено 15 селекционных линий зернового сорго. По результатам научных исследований выделили лучшие селекционные линии зернового сорго, которые рекомендовано передать на Государственное сортоиспытание и использовать в селекции.

**Ключевые слова:** зерновое сорго, селекционные линии, сортоиспытание, урожайность зерна, продуктивная кустистость.

## **STUDY OF SELECTIVE LINES OF GRAIN SORGO IN THE CONDITIONS LOWER VOLGA REGION**

**Abstract.** Over two years, 15 breeding lines of grain sorghum were studied. According to the results of scientific research, the best breeding lines of grain sorghum were identified, which are recommended to be transferred to the State variety test and used in breeding.

**Keywords:** grain sorghum, breeding lines, variety testing, grain productivity, productive bushiness.

Нижнее Поволжье относится к зоне рискованного земледелия. Выращивание сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, адаптированных к данным условиям является первостепенной задачей кормопроизводства [3]. Зерновое сорго характеризуется повышенной засухоустойчивостью, что обеспечивает получение стабильно высоких урожаев с высоким качеством зерна и надземной биомассы. Создание конкурентоспособных сортов и гибридов зернового сорго, их внедрение и совершенствование структуры посевов, позволит повысить рентабельность кормопроизводства [1].

**Целью научных исследований** являлось изучение селекционных линий зернового сорго в конкурсном сортоиспытании. Полевые и лабораторные эксперименты проводили по методике Б.А. Доспехова. Повторность в опытах четырёхкратная, учётная площадь каждой деланки составила 5,0 м<sup>2</sup> в соответствии с методикой лаборатории сорго ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Биологический контроль за ростом и развитием растений в опытах осуществляли по методике Ф.М. Куперман. Методику ФГБУ Госсортокмиссии и «Широкий унифицированный классификатор признаков сорго» использовали для характеристики признаков. Статистическую обработку результатов исследования проводили методом дисперсионного анализа с помощью прикладных компьютерных программ «Agros» версии 2.09 [2].

Вегетационный период представляет собой время, в течение которого растение проходит определенные фазы развития. Понимание особенностей прохождения фенологических фаз позволит управлять процессами роста зернового сорго, тем самым повысить урожайность зерна и надземной биомассы.

Продолжительность вегетационного периода у сорта Волжское 4 составил 105 суток. Селекционные линии Л-83/14, Л-84/14, Л-86/14 и Л-90/14 статистически достоверно имели значение выше сорта-стандарта в среднем на 21%. Изучаемые линии Л-112/14, Л-87/14 и Л-95/14 достоверно не отличались от сорта Волжское 4 по продолжительности вегетационного периода (табл. 1).

**Таблица 1 – Характеристика селекционных линий зернового сорго, в среднем за 2017–2018 гг.**

№ п/п	Сорт, линия	Вегетационный период, сутки	Высота растений, см		Кустистость, шт.	
			через 30 суток	при созревании	общая	продуктивная
1	Волжское 4(st)	105,00	53,00	146,70	1,20	1,20
2	Л-83/14	110,00	66,00	118,00	2,95	3,00
3	Л-84/14	107,00	66,00	124,00	1,93	1,93
4	Л-85/14	112,00	63,00	127,0	2,99	3,00
5	Л-86/14	109,00	65,00	136,50	1,83	1,83
6	Л-87/14	106,00	60,00	109,00	1,74	1,75
7	Л-90/14	114,00	59,00	122,00	2,35	2,50
8	Л-95/14	105,00	60,70	128,20	1,90	1,93
9	Л-112/14	106,00	65,00	141,00	2,49	2,50
	F <sub>факт.</sub>	36,9*	20,9*	121,0*	NS	3,4*
	НСР <sub>05</sub>	1,5	2,7	1,9		0,9

По признаку «высота растений через 30 суток» все линии превысили сорт-стандарт Волжское-4 в среднем на 15%. По высоте растений при созревании все селекционные линии имели значение признака статистически достоверно ниже, чем сорт-стандарт Волжское 4, в среднем на 14%. В результате дисперсионного анализа по общей кустистости не установлено существенных различий между сортом Волжское 4 и изучаемым линиями.

По продуктивной кустистости селекционные линии: Л-112/14, Л-83/14, Л-85/14 и Л-90/14 статистически достоверно превысили сорт-стандарт Волжское 4, в среднем на 58%. Остальные селекционные линии не имели статистически существенных различий от стандарта по изучаемому признаку.

Длина соцветия у сорта-стандарта Волжское-4 составила 29,8 см. Селекционные линии Л-84/14 и Л-95/14 статистически достоверно имели значение на уровне сорта-стандарта. Остальные селекционные линии статистически достоверно уступили стандарту, в среднем на 18% (табл. 2). По признаку «длина наибольшего листа» все изучаемые линии имели значение существенно ниже сорта-стандарта Волжское 4, в среднем на 19%.

Масса 1000 зерен у сорта-стандарта Волжское 4 составила 25 г. Все селекционные линии имели значение изучаемого признака статистически достоверно ниже, чем сорт-стандарт в среднем на 16 %

В условиях засушливого климата, создание новых селекционных сортов и гибридов направлено на получение высоких урожаев зерна и биомассы [4]. По урожайности биомассы селекционные линии: Л-112/14, Л-83/14, Л-85/14, Л-86/14, Л-87/14, Л-90/14 и Л-95/14 существенно превысили стандарт, в среднем на 40%. Только одна линия Л-84/14 имела значение изучаемого признака на уровне стандарта.

**Таблица 2 – Урожайность и элементы структуры урожая сортов и линий зернового сорго, в среднем за 2017–2018 гг.**

№ п/п	Сорт, линия	Длина соцветия, см	Длина наибольшего листа, см	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, т/га	
					биомассы	зерна
1	Волжское 4(st)	29,80	62,20	25,00	24,60	6,81
2	Л-83/14	25,00	53,00	33,70	12,95	4,00
3	Л-84/14	29,00	50,00	34,90	29,30	7,00
4	Л-85/14	22,00	48,00	34,30	16,80	7,00
5	Л-86/14	24,00	46,00	31,30	18,25	5,00

№ п/п	Сорт, линия	Длина соцветия, см	Длина наибольшего листа, см	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, т/га	
					биомассы	зерна
6	Л-87/14	24,20	49,70	33,50	13,90	4,80
7	Л-90/14	27,00	52,00	28,40	19,65	5,20
8	Л-95/14	28,50	52,70	32,40	16,00	4,40
9	Л-112/14	25,50	52,00	35,00	5,50	1,80
F <sub>фак</sub>		15,4*	21,7*	144,6*	195,8*	19,5*
НСР <sub>05</sub>		1,9	2,8	0,6	1,4	1,1

Урожайность зерна у сорта Волжское 4 составил 6,81 т/га. Селекционные линии Л-84/14 и Л-85/14 по изучаемому признаку значительно не отличались от сорт-стандарта. Остальные селекционные линии: Л-112/14, Л-86/14, Л-87/14, Л-95/14 статистически достоверно уступили стандарту, в среднем на 38% (табл. 2).

Таким образом, в результате научных исследований выделена лучшая селекционная линия Л-84/14, которая превысила сорт-стандарт Волжское 4 по комплексу признаков. Селекционную линию Л-84/14 планируется включить в селекционные программы по созданию сортов и гибридов зернового сорго для условий засушливого Поволжья и подготовить для передачи на государственное сортоиспытание.

### Литература

1. Вертикова, Е.А. Оценка исходного материала для создания высокопродуктивных сортов зернового сорго / Е.А. Вертикова, Е.В. Морозов, Г.И. Ермолаева // Аграрный научный журнал. – Саратов, 2016. – № 11. – С. 12–17.
2. Костина, Г.И. Селекция сахарного сорго в Нижнем Поволжье [Текст] / Г.И. Костина, И.Г. Ефремова, А.Ю. Буенков, О.Б. Каменова, Е.В. Малиновская // Кукуруза и сорго. – 2009. – № 5. – С. 18–21.
3. Лобачев, Ю.В., Результаты селекции кормовых культур в условиях Поволжья // Морозов Е.В., Вертикова Е.А. // Международный журнал экспериментального образования 2014. – № 5-2. – С. 68–69.
4. Морозов, Е.В. Изучение исходного материала для селекции сорговых культур в условиях Нижнего Поволжья / Е.В. Морозов, Е.А. Вертикова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2013. – № 8. – С. 15–19.

## ПОГОВОРИМ С ТРЕНЕРОМ О ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ

**Аннотация.** Данная статья посвящена проблеме улучшения воспитательной работы в сборных командах университета, которая является объективной необходимостью для успешного выступления студентов-спортсменов в соревнованиях различного уровня.

**Ключевые слова:** универсиада, спорт, мотивы, коллектив, трудности, просчеты, цель.

## TALK WITH A TRAINER ABOUT EDUCATION STUDENTS-ATHLETES

**Abstract.** This article is devoted to the problem of improving educational work in the teams of the university, which is an objective necessity for the successful performance of students – athletes in competitions at various levels.

**Keywords:** Universiade, sport, motives, team, difficulties, miscalculations, goal.

Физическая культура сегодня – это могучее средство не только оздоровления студентов, но и важнейший социальный фактор воспитания студентов и тренерам необходимо сделать все, чтобы физическая культура как можно интенсивнее использовалась в университете для воспитания студентов, стала повседневным спутником в профессиональной деятельности каждого выпускника университета, который бы гармонически сочетал в себе нравственное и духовное богатство, моральную чистоту и физическое совершенство.

В университете создана устойчивая целенаправленная стройная система планирования организации и проведения воспитательной работы, начиная с поступления студента в университет до получения диплома. Все воспитательные мероприятия в университете представляют собой единую систему, которая постоянно закрепляется, совершенствуется.

Ежегодно сборные команды СГАУ участвуют в спартакиаде ВУЗов области более чем в 30 видах спорта, в первенстве города, области,

России, Европы и мира, где занимают призовые места. И если бы не хорошо продуманная и поставленная воспитательная работа всего коллектива университета в сборных командах не велась на должном уровне, то таких высоких результатов в этих соревнованиях они бы не показывали.

Занимаясь в сплоченном, дружном коллективе, спортсмен всегда ощущает его поддержку, заботу и требования, учится понимать и чувствовать радость коллективного труда и победы. В упорных тренировках, в спортивных состязаниях обостряются чувства, углубляются и проверяются моральные качества человека, крепнет и закаляется воля, приобретает опыт нравственного поведения и мужества.

Чтобы воспитать специалиста нового поколения нужны настойчивые и целеустремленные усилия тренеров и преподавателей ВУЗа, их общественных организаций, в том числе преподавателей кафедры физической культуры. Необходимым условием успешного воспитания любого качества личности спортсмена является его сознательное стремление к самосовершенствованию, самообразованию, самовоспитанию.

Следует учесть, что в университет обычно приходят юноши и девушки со сложившимися в основном нравственными убеждениями, определенным характером. Поэтому и тренеру, и коллективу, в котором начинается спортивный путь новичка, приходится не только совершенствовать положительные нравственные стороны личности, но нередко и перевоспитывать спортсмена, преодолевая его отрицательные убеждения и привычки. Процесс воспитания студента-спортсмена является многофакторным, сложным и противоречивым. Формируя моральный облик студента – спортсмена, тренер обязан учитывать влияние семьи, группы, где учиться спортсмен, товарищей. Тренеру приходится не просто учитывать, а в ряде случаев изменять или усиливать своим педагогическим влиянием воздействие семейного и университетского воспитания на личность спортсмена. А для этого нужно, чтобы воспитатель знал, чем живет спортсмен, знал его нужды, запросы, был знаком с тем, каковы взаимоотношения в семье, в группе, в общении.

Наиболее серьезными трудностями, которые могут помешать спортсмену в процессе его воспитания, являются: просчеты в тренерской работе, отрицательные черты личности тренера, формальное отношение некоторых тренеров к своим обязанностям, неправильные взаимоотношения с командой: заигрывание с сильными спортсменами,

панибратство, грубость, беспринципность, нетребовательность, излишняя опека своих учеников. Отрицательное влияние на воспитание спортсмена могут оказывать также однообразные средства и методы тренировки, отсутствие глубокого анализа изучаемого материала. Особенно вредными и опасными являются зазнайство, высокомерие, пренебрежение к коллективу, товарищам. Именно эти черты располагают к появлению у некоторых спортсменов так называемой звездной болезнью, корни которой – в слабой воспитательной работе, в снижении требовательности к отдельным спортсменам, в чрезмерном их захваливании, в отрыве от коллектива и от общественно-полезной деятельности. Воспитание должно быть тесно связано с жизнью. Это требование относится к любому виду деятельности. В спортивной практике, однако, оно приобретает свой особенный смысл. Понимая спорт, как интенсивный физический и умственный труд, некоторые тренеры и спортсмены считают, что спортивные занятия сами по себе уже воспитывают человека. Однако воспитание спортом будет эффективным лишь в том случае, когда тренер включает в свой актив все педагогические средства воспитания. У спортсменов наряду со спортивным трудолюбием важно воспитывать потребность в общественно полезной деятельности, которая может быть очень многообразной, а при правильной ее организации окажет положительное влияние на формирование общественно значимых черт личности. Конечно, нельзя не отдать должного воспитательному значению и влиянию спортивных занятий. Поэтому, тренеру необходимо знать и использовать во всей полноте воспитательные возможности своего вида спорта, их в университете более 30. Благодаря специфическим условиям и трудностям, имеющимся в том или ином виде спорта, создаются благоприятные предпосылки для воспитания различных волевых и моральных качеств, в преодолении трудностей тренировок и приучением к большим нагрузкам.

В спортивных играх создаются благоприятные условия для воспитания коллективизма, чувство локтя, четкого взаимодействия друг с другом и взаимовыручки. Воспитательные возможности того или иного вида спорта реализуются прежде всего в процессе спортивной тренировки. Поэтому в воспитательных целях целесообразно использовать сам тренировочный процесс, приучая спортсменов преодолевать трудности, которые могут возникнуть при этом. Только упорный труд помогает добиться цели, формируя чувство ответственности перед коллективом, товарищами, общим делом. Спортсмен должен всегда чувствовать себя членом дружного коллектива.

Коллектив – это огромная воспитательная сила в спорте. Хороший, дружный коллектив, выступающий как единое целое на соревнованиях, в процессе тренировки – важнейшее условие успешной воспитательной работы. Совместное занятия, коллективный общественно полезный труд, беседа, экскурсии, походы сплачивают спортсменов, формируют такие качества личности, как взаимная ответственность, уважение друг к другу, доверие коллектива.

Дружный, сплоченный коллектив – надежная опора тренера, источник непрерывного совершенствования личности. В то же время коллектив является важнейшим условием и средством воспитания спортсмена. Сила его влияния, значение общественного мнения – все это помогает спортсмену, находить в коллективе возможности для своего творческого роста.

Единство требований как принцип воспитания важен потому, что каждый спортсмен испытывает одновременно влияние семьи, спортивного коллектива, тренера, судей и т. д. Для успеха в воспитании спортивной молодежи, требуется единый подход к решению воспитательных задач. Необходима стройная устойчивая система воспитательных выдвигаемых задач, которые решаются сначала в школе, вузе, в сборной команде университета.

Тренер может оказать влияние на отношение спортсмена к занятиям в ВУЗе, к своему труду, к обязанностям в семье.

Он может способствовать формированию авторитета спортсмена, может разъяснить родителям важность спортивных занятий. Наблюдая за учебой своего ученика, тренер может рассказать в общежитии, группе, где учиться студент о большой тренировочной нагрузке спортсмена, об общественной значимости спортивных выступлений, помочь в определении общественных поручений для спортсменов.

Приобщение к спортивной деятельности так же происходит под воздействиями различных мотивов. Ими могут быть: стремление к личному совершенствованию, к личной славе, выполнение долга перед коллективом, понимание общественной значимости спорта. От характера мотива зависит тот или иной поступок спортсмена. Если на соревнованиях спортсменом движет только стремление к личному успеху, он может прекратить борьбу, когда увидит, что лично для него она уже не имеет смысла. Когда же спортсмен прежде всего думает о своей команде, интересах коллектива, он готов вести спортивную борьбу даже не смотря на личный проигрыш. Поэтому, используя полезную деятельность как средство воспитания, надо всегда учитывать отношение к ней

спортсмена мотивы, побудившие его участвовать в данной деятельности. Чтобы тренировка имела воспитывающий характер, в ней необходимо рационально сочетать теоретические и практические занятия, при обучении выполнять то или иное двигательное действие, но и знать его научно-теоретические основы.

Включение в процесс тренировки соревновательных моментов, проведение занятий в присутствии зрителей, выполнение упражнений на оценку, соревнования на лучшее выполнение упражнений, когда судьями является товарищи по группе – все это повышает эмоциональное состояние занимающихся, разнообразит привычный ход тренировки. Большим стимулом для спортсмена является систематическое повышение его спортивных результатов.

Разнообразие мотивов спортивной деятельности, ее высокая эмоциональность, широкие возможности для приложения своих творческих сил, проявление самостоятельности и инициативы – все это привлекает большое число молодежи университета к общественно полезной деятельности, связанной со спортом, и может быть использована как важное средство воспитания преподавателями всех кафедр университета, а не только кафедры физической культуры.

Правильно поставленные цели и задачи, физического воспитания в университете во многом способствовало достижению высоких спортивных результатов, показанных сборными командами университета в различных видах спорта на всероссийском и на международном уровне по легкой атлетике, гребле на байдарках и каноэ, гиревому спорту, греко-римской борьбе, баскетболу, армспорту и другим видам спорта.

Саратовский ГАУ на протяжении всех лет после объединения зарекомендовал себя как ВУЗ – активно поддерживающий и развивающий массовый спорт, и спорт высоких достижений среди аграрных ВУЗов МСХ РФ.

Саратовский ГАУ является 7-кратным чемпионом Летних Универсиад МСХ РФ в общем зачете среди всех аграрных ВУЗов России, (2006г., 2008г., 2010г., 2012 г., 2014 г., 2016 г., 2018 г.) Двукратным бронзовым призером Зимних Универсиад Минсельхоза России (2009–2011 гг.) Чемпионом Зимней Универсиады Минсельхоза России (2013, 2015, 2017 г.). В 2018 году сборные команды СГАУ двенадцатый год подряд заняли 1 место в общекомандном зачете областной спартакиады ВУЗов Саратовской области.

I зимняя Универсиада – 2005 г. – г. Рязань – участвовали 20 вузов (общекомандное место не подводилось);

I летняя Универсиада – 2006 г. – с. Павловск (Алтайский край) – участвовали 45 ВУЗов (1 м. – Алтайский ГАУ, 2 м. – Уральская ГСХА, 3 м. Челябинская ГАА);

II зимняя Универсиада – 2007 г. – г. Курган – участвовали 27 вузов (общекомандное место не подводилось);

II летняя Универсиада – 2008 г. – г. Саратов – участвовали 53 ВУЗа (1 м. – Саратовский ГАУ, 2 м. – Чувашская ГСХА, 3 м. – Башкирский ГАУ);

III зимняя Универсиада – 2009 г. – г. Тюмень – участвовали 42 ВУЗа (1 м. – Тюменская ГСХА, 2 м. – Алтайский ГАУ, 3 м. – Чувашская ГСХА);

III летняя Универсиада – 2010 г. – г. Москва – участвовал 51 ВУЗ (1 м. – Саратовский ГАУ, 2 м. – Башкирский ГАУ, 3 м. – Ставропольский ГАУ);

IV зимняя Универсиада – 2011 г. – г. Уфа – участвовали 42 ВУЗа (1 м. – Башкирский ГАУ, 2 м. – Чувашская ГСХА, 3 м. – Саратовский ГАУ);

IV летняя Универсиада – 2012 г. – г. Казань – участвовали 52 ВУЗа (1 м. – Саратовский ГАУ, 2 м. – Новосибирский ГАУ, 3 м. – Башкирский ГАУ);

V зимняя Универсиада – 2013 г. – г. Ижевск – участвовали 39 ВУЗов (1 м. – Башкирский ГАУ, 2 м. – Чувашская ГСХА, 3 м. – Саратовский ГАУ);

V летняя Универсиада – 2014 г. – г. Тюмень – участвовал 51 ВУЗ (1 м. – Саратовский ГАУ, 2 м. – Новосибирский ГАУ, 3 м. – Башкирский ГАУ);

VI зимняя Универсиада – 2015 г. – г. Саратов – участвовали 43 ВУЗа (1 м. – Саратовский ГАУ, 2 м. – Башкирский ГАУ, 3 м. – Новосибирский ГАУ);

VI летняя Универсиада – 2016 г. – г. Краснодар – участвовало 37 ВУЗов (1 м. – Саратовский ГАУ, 2 м. – Башкирский ГАУ, 3 м. – Новосибирский ГАУ);

VII зимняя Универсиада – 2017 г. – г. Москва – участвовало 38 ВУЗов (1 м. – Саратовский ГАУ, 2 м. – Башкирский ГАУ, 3 м. – Новосибирский ГАУ);

VII летняя Универсиада – 2018 г. – г. Саратов – участвовало 37 ВУЗов (1 м. – Саратовский ГАУ, 2 м. – Башкирский ГАУ, 3 м. – Новосибирский ГАУ);

Первые места в упорной борьбе заняли сборные команды по волейболу, дартс, пауэрлифтингу, баскетболу, борьбе греко-римской и вольной.

Таким образом, получив, во время учебы прочные знания, умения и навыки, выпускники успешно продвигаются вверх по карьерной лестнице, подтверждая, что образование, воспитание и здоровье, полученное в университете, это путь к успешной карьере в будущей профессиональной деятельности.

### **Литература**

1. Тарасов В.А., Шишкина Т.Г., Панина О.В. Здоровьесберегающие технологии студентов современного ВУЗа / Уч. Пособие. Саратов, издательский центр «Наука» 2012 г.
2. Панина О.В., Шишкина Т.Г., Тарасов В.А. Самоподготовка студентов по дисциплине «Физическая культура», уч.п. ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» Саратов, 2011 год.
3. Черевешник Н.Н., Ерохина Н.А. Формирование и сохранение здоровья человека средствами физической культуры и спорта Наука и общество. 2017. № 3(29). С. 83–85.
4. Фролова Л.В., Черевешник Н.Н. Социально-педагогическая деятельность и методы сдачи норм гто в вузе В сборнике: Современное инновационное общество: динамика становления, приоритеты развития, модернизация: экономические, социальные, философские, правовые, общенаучные аспекты. материалы международной научно-практической конференции в 3-х частях. ответственный редактор Н.Н. Понарина, С.С. Чернов. 2015. С. 118–121.

## МОНИТОРИНГ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ПО ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ МИКРОЗОНАМ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются результаты мониторинга изменения структуры посевных площадей по 7 природно-экономическим микрозонам Саратовской области. Выявлено отрицательное влияние повышения площадей подсолнечника в посевной площади на урожайность последующих зерновых и зернобобовых культур.

**Ключевые слова:** мониторинг, структура посевных площадей, природно-экономические микрозоны.

## MONITORING CHANGE IN THE SOWING AREA STRUCTURE ON THE NATURAL AND ECONOMIC MICROZONES OF THE SARATOV REGION

**Abstract.** This article discusses the results of monitoring changes in the structure of sown areas in 7 natural and economic microzones of the Saratov region. The negative effect of increasing the area of sunflower in the sown area on the yield of subsequent cereals and leguminous crops was revealed.

**Keywords:** monitoring, crop area structure, natural and economic microzones.

Для эффективного управления земельными ресурсами необходимо иметь оперативные, периодические и базовые (исходные) данные об их состоянии, использовании и степени влияния почвенно-климатических, рельефных и социально-экономических факторов на изменение состава возделываемых культур и структуры посевных площадей [1, 2, 3].

Целью наших исследований было проведения мониторинговых исследований территориальной изменчивости структуры посевных площадей и состава возделываемых культур в Саратовской области. В задачу исследований входил анализ статистических данных по 38 рай-

онам области, сгруппированных по 7 природно-экономическим микрозонам.

В исследованиях были использованы: системный подход анализа; методы: обобщения, сравнения, описания, математической статистики (с применением программы Microsoft Excel).

Проведенные исследования выявили определенную зависимость изменения структуры посевных площадей во всех категориях хозяйств, в зависимости от их местоположения на территории семи природно-экономических зон Саратовской области [4, 5] (табл. 1).

Было выявлено, что основная часть структуры посевных площадей (94–97%) в исследуемых микрозонах области занята зерновыми, зернобобовыми (53–66%) и техническими (22–42%) культурами. Динамика постепенного повышения процентного содержания в структуре посевов общей площади занятой зерновыми и бобовыми культурами наблюдается в направлении: от северной левобережной (53,4%) в сторону северной правобережной (56,3%) микрозоны. При дальнейшем повышении, в Западной, Центральной и Южной правобережных микрозонах, данный показатель достигает 59–60%. Максимальные его значения (66%) отмечены на Юго-Востоке области и в Центральном Левобережье.

Не менее информативными являются показатели соотношения между группой озимых и группой яровых зерновых и зернобобовых культур. Отмечено, что в Западных, Центральных и Северных правобережных районах области озимые культуры занимают 29,5–31,8% в структуре посевных площадей. Количество их посевной площади превышает площадь посева яровых зерновых и зернобобовых культур на 1–5%. Максимальная площадь озимых в структуре посевов отмечена в Центральном Левобережье – 38,8%. Она превышает посеvy яровых зерновых и зернобобовых на 11,6%.

Совершенно противоположная картина отмечается на Юге правобережной, Севере левобережной микрозоны и на Юго-Востоке области. Здесь, преимущество перед озимыми получает группа яровых зерновых и зернобобовых культур. В структуре посевных площадей они занимают от 31 до 37%, тогда как озимые – на 4–20% меньше.

**Таблица 1 – Изменение структуры посевных площадей  
в природно-экономических микрорайонах Саратовской области  
(в среднем за 2017–2018 гг., %)**

Микрорайон	Посевная площадь	Зерновые и зерно-бобовые	В том числе		Технические	Картофель и овощи-бахчевые	Кормовые
			озимые	яровые зерновые и зерно-бобовые			
1. Западная правобережная	100	60,2	30,5	29,7	37,0	1,0	1,8
2. Центральная правобережная	100	58,9	31,8	27,1	37,9	0,6	2,6
3. Северная правобережная	100	56,3	29,5	26,7	36,9	1,4	5,3
4. Южная правобережная	100	59,4	27,7	31,7	32,8	1,6	6,1
5. Северная левобережная	100	53,4	17,0	36,5	41,9	0,6	4,1
6. Центральная левобережная	100	66,0	38,8	27,2	28,3	2,4	3,2
7. Юго-Восточная	100	65,9	27,5	36,9	22,5	0,2	11,4

Детальное исследование соотношения яровых зерновых и зерно-бобовых культур внутри структуры посевных площадей выявило следующую динамику.

Яровая пшеница менее всего используется в северных районах левого и правого берега Волги. В структуре посевов яровых зерновых и зернобобовых культур она занимает 10–14%. На Западе области ее содержание в структуре посевных площадей увеличивается до 21%. В Центральных районах Левобережья и на Юге правобережных районов повышается до 24–25% и достигает своего максимального значения (29–30%) на Юго-Востоке области и в Центральных правобережных районах.

Ячмень достаточно востребованная культура. Его посевы в структуре посевов всех природно-экономических микрорайонов находятся в пределах от 25% (в Западной микрорайоне) до 33% (в Северной правобережной и Центральной левобережной микрорайонах).

Посевы овса в большей степени встречаются на правом берегу Волги. Их доля в структуре посевных площадей начинает возрастать с 7–8% на Западе и в Центральной правобережной зоне и – достигает своего максимума (14–15%) в Северном и Южном Правобережье Саратовской области. На левом берегу Волги посевы овса не превышают 2% всей от посевной площади яровых зерновых и зернобобовых культур.

Просо высевают во всех микроразонах области. Максимальное его количество в структуре посевных площадей отмечено в Северной левобережной микроразоне, а самое минимальное (4%) – в Центральном Правобережье. В остальных микроразонах области его посевы находятся в пределах 6–8% от общей посевной площади.

Гречиху высевают в основном в Правобережье. На западе и в центральной ее части ее посевы достигают 7–9%. На севере и юге Правобережья их посевы уменьшаются до 4%. На севере и в центре Левобережья посевы гречихи уменьшаются, соответственно до 0,5 и 0,2% от общего объема площадей яровых зерновых и зернобобовых культур.

В современной структуре посева яровых культур зернобобовые занимают одно из ведущих мест. Основная часть посевов зернобобовых культур сосредоточена в Левобережье. До 28% структуры яровых зерновых и зернобобовых культур она занимают на Севере и в Центральном левобережных районах, до 25% – на Юго-Востоке Саратовской области. В Правобережных районах их доля в структуре посевных площадей снижается на юге и севере Правобережья до 16–18%, в Западных и в Центральном левобережных районах – до 5–11%.

Посевы засухоустойчивого зернового сорго сосредоточены в Левобережных сухостепных районах области. Максимальное их количество (9% в структуре посевных площадей яровых зерновых и зернобобовых культур) отмечается в Юго-Восточных районах области. В Центральной и Северной левобережной микроразоне их доля в структуре посевных площадей уменьшается до 5%, в Южной правобережной микроразоне – до 2%, в Северных и Центральном районах – до 1% и на западе Саратовской области – до своего минимума – 0,2%.

Кукуруза на зерно – достаточно востребованная культура. Однако, для ее выращивания необходимы определенные почвенно-климатические условия, которые в основном зависят от оптимального водного режима почвы в течении вегетации. Поэтому максимальное количество посева кукурузы в структуре посевных площадей отмечается на Западе

(23–24%), Севере левобережных (12%), Севере правобережных (10%) районов и в Центральном Правобережье (9%). На Юге, Юго-Востоке и в Центральных левобережных районах Саратовского Заволжья доля посевов кукурузы на зерно в структуре посевных площадей яровых зерновых и зернобобовых культур не превышает 1–2%.

По степени снижения занятости пахотных земель техническими культурами (в основном подсолнечником) рассматриваемые микрзоны распределяются в следующем порядке: 1. – Северное Левобережье (41–42%); 2 – Западное, Центральное и Северное Правобережье (37–38%); 3 – Южное Правобережье и Центральное Левобережье (28–33 %); 4 – Юго-Восток Саратовского Заволжья (22–23%).

Анализ структуры технических культур показывает преобладание в посевах этой группы культур подсолнечника. Максимальная его концентрация в структуре посевных площадей отмечается в Центральной (93,5%) и Северной правобережной (92,6%) зонах.

В Северной левобережной и Южной правобережной микрзонах его количество в структуре посевных площадей технических культур снижается до 90–91%. Далее отмечается уменьшение данного показателя на Западе Саратовской области до 88%, в Центральном Левобережье – до 85 и на Юго-Востоке Саратовского Заволжья – до 78%.

Во многих муниципальных районах Саратовской области увеличение площади земель занятой подсолнечником нарушает оптимальные научно-обоснованные рекомендации по формированию оптимальной структуры посевных площадей.

В 25 муниципальных районах Саратовской области степень насыщенности посевных площадей подсолнечником превышает 30%, а в отдельных районах достигает 44%. Такая концентрация этой коммерческой масличной культуры в структуре посевных площадей не позволяет осуществлять его чередование во времени и на полях севооборота более 3–4 лет, что в дальнейшем будет приводить к снижению почвенного плодородия и ухудшению фитосанитарного состояния пашни.

Известно, что нарушение оптимальных сроков возврата подсолнечника на то же поле (через 7 лет), постепенно приводит к снижению его продуктивности. Причина – развитие специфических сорняков, вредителей и болезней. Отклонение от научно-обоснованной структуры посевных площадей происходит в результате повышения процентного содержания подсолнечника в структуре посевов свыше установленных нормативов, что негативно влияет на продуктивность других культур.

В Правобережных черноземных муниципальных районах области, при среднем балле бонитета почвы 60,0–60,3 повышение насыщенности подсолнечником структуры посевных площадей с 26,0–33,5 до 33,6–41,3% (на 7,7%) уменьшило среднюю урожайность зерновых и зернобобовых культур с 2,1 до 2,0 т/га (на 0,1 т/га, или – на 5%).

В левобережных районах, при среднем балле бонитета 69–72, насыщение структуры посевных площадей подсолнечником с 13,8–20,2 до 26,0–36,9% (увеличение – на 71,4%) сократило продуктивность яровых зерновых и зернобобовых культур с 1,8 до 1,4 т/га (на 0,4 т/га, или – на 23%).

Увеличение аридизации климата на Юго-Востоке Саратовской области сужает ассортимент используемых полевых культур и увеличивает производственные риски при их возделывании. В этой связи отмечается изменение структуры посевных площадей в сторону повышения в ее составе доли кормовых культур (преимущественно трав) в районах, расположенных на Юго-Востоке области. Так, по мере продвижения с Западной в Южную правобережную микрорайон, и затем – в Юго-Восточную левобережную часть Саратовской области, процентное соотношение кормовых культур в общей структуре посевов увеличивается соответственно с 1,8 до 6,1 и затем, – до 11,4%.

### **Выводы:**

1. Современная структура посевных площадей в Саратовской области сложилась под воздействием природных и социально-экономических факторов, вектор влияния которых направлен в сторону ресурсного развития сельскохозяйственного производства и усиления эксплуатации природных ресурсов, что способствует деградации почв.

2. Структура посевных площадей в области в основном (на 94%) состоит из 3-х групп культур: озимые зерновые (27,6–31,1%); яровые зерновые и зернобобовые (29,7–32,6%) и технические (33,3–33,8%) культуры.

3. На основной части посевной площади яровых зерновых культур (70–78%) возделывают: яровую пшеницу (19–21%), ячмень (29%) и зернобобовые культуры (20–29%).

4. Среди технических культур подсолнечник занимает 89,7–90,8%. Максимальная его концентрация в структуре посевных площадей отмечается в Центральной (93,5%) и Северной правобережной (92,6%) микрорайонах. При такой степени насыщенности структуры посевных площадей подсолнечником его чередование во времени и на полях севооборота не превышает 4 лет (в научных рекомендациях –  $\geq 7$  лет),

что ухудшает почвенное плодородие, фитосанитарное состояние пашни (из-за развития специфических сорняков, вредителей и болезней) и снижает (на 0,1–0,4 т/га) продуктивность зерновых и зернобобовых культур.

5. Для улучшения мелиоративного и фитосанитарного состояния пашни необходимо сократить посевные площади под подсолнечником и увеличить в структуре посевных площадей возделывание других масличных и наиболее ценных зернобобовых культур, с учетом зональных особенностей их выращивания.

### Литература

1. Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года. [Электронный ресурс] Утверждена распоряжением Правительства РФ от 30 июля 2010 г. № 1292-р. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Научный отчет на тему: «Создание экспертных баз данных агропромышленного комплекса Аркадакского, Аткарского, Балашовского, Екатериновского, Петровского, Романовского, Ртищевского, Самойловского, Турковского муниципальных районов Саратовской области». – Саратов, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – 2014. – 234 с.
3. Порядок осуществления государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. [Электронный ресурс] Утвержден приказом Минсельхоза России от 24.12.2015 № 664. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
4. Посевные площади Саратовской области в 2018 г.: Стат. данные. Саратовстат.
5. Проведение научных исследований по разработке организационно-экономического механизма управления агроресурсным потенциалом земель сельскохозяйственного назначения Саратовской области на основе использования технологий цифровой экономики : отчет НИР по Государственному контракту № 17 от 02 августа 2018 г. – Саратов, 2018. – 207 с.

## ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

**Аннотация.** В течении двух лет в предварительном сортоиспытании изучали 16 селекционных линий сахарного сорго. В результате оценки по комплексу признаков выделили лучшие перспективные линии. Селекционная линия Л-80-12 рекомендована для изучения в конкурсном сортоиспытании 2019 года.

**Ключевые слова:** сахарное сорго, селекционная линия, продолжительность вегетационного периода, сортоиспытание, урожайность биомассы.

## STUDY OF SELECTIVE LINES OF SUGAR SORGO IN THE CONDITIONS OF THE LOWER VOLGA REGION

**Abstract.** For two years in a preliminary variety trials studied selectivity 16-tional lines of sweet sorghum. As a result of the assessment by a set of features, the best promising lines were identified. The breeding line L-80-12 is recommended for study in the competitive variety testing of 2019.

**Keywords:** sugar sorghum, breeding line, duration of the growing season, variety testing, biomass productivity.

Расширение площадей под посев сахарного сорго в Нижнем Поволжье сдерживается отсутствием сортов и гибридов, хорошо адаптированных к условиям региона [1, 3]. Для создания высокопродуктивных конкурентоспособных сортов в течение двух лет в предварительном сортоиспытании изучали 16 линий сахарного сорго. В качестве стандарта использовали районированный сорт зернового сорго Капитал.

Методика. Полевые и лабораторные эксперименты проводили по методике Б.А. Доспехова. Повторность в опытах четырёхкратная, учётная площадь каждой делянки составила 5,0 м<sup>2</sup> в соответствии с методикой лаборатории сорго ВНИИР им. Н.И. Вавилова [2]. Проводили фенологические наблюдения и определяли морфометрические параметры: высоту растений через 30 суток, общую и продуктивную кисти-

стость, площадь наибольшего листа и длину метелки. Оценивали продуктивность сахарного сорго по ряду показателей: масса 1000 зерен, урожайность надземной биомассы и зерна. Статистическую обработку результатов исследования проводили методом дисперсионного анализа с помощью прикладных компьютерных программ «Agros» версии 2.09 [4].

Основная часть. Продолжительность вегетационного периода у сорта-стандарта Капитал составила 116 суток. Селекционные линии: Л-62-17, Л-69-13 и Л-100-14 статистически достоверно превысили стандарт, в среднем на 34 %. Изучаемая линия Л-7-16 имела значение статистически достоверно ниже, чем стандарт на 1,8%. Остальные линии существенно не отличались от сорта-стандарта Капитал (табл. 1).

По высоте растения через 30 суток селекционная линия Л-80-12 статистически достоверно превысила стандарт на 1,4%. Линия Л-62-17 имела значение признака статистически достоверно ниже, чем у сорта Капитал на 10%. Все остальные линии имели значение признака достоверно на уровне стандарта.

**Таблица 1 – Оценка линий сахарного сорго по комплексу хозяйственно-ценных признаков, Саратов 2017 – 2018 гг.**

№ п/п	Сорт, линия	Вегетационный период, сутки	Высота растений, см		Кустистость, шт.	
			через 30 суток	при созревании	общая	продуктивная
1	Капитал (st.)	116,0	65,0	177,5	1,4	1,5
2	Л-3-14	116,2	63,7	218,7	1,6	1,7
3	Л-7-16	114,0	66,5	232,2	1,7	1,9
4	Л-47-2-16	114,7	62,7	265,2	1,6	1,6
5	Л-62-17	117,7	58,5	204,2	1,7	1,6
6	Л-69-13	120,0	63,0	213,8	1,5	1,5
7	Л-80-12	114,7	67,7	194,7	1,4	1,6
8	Л-100-14	120,2	65,0	183,0	1,5	1,4
9	Л-108-14	116,5	65,7	202,5	1,6	2,0
	F <sub>факт.</sub>	16,96*	11,13*	105,32*	NS	5,86*
	НСР <sub>05</sub>	1,5	2,3	2,4		0,2

Селекционные линии: Л-47-2-16, Л-62-17, Л-3-14, Л-108-14, Л-7-16 статистически значимо превысили сорт Капитал по признаку «общая кустистость» в среднем на 22%. Остальные линии не имели существенных отличий от сорта – стандарта.

Изучаемые линии: Л-47-2-16, Л-62-17, Л-3-14, Л-108-14, Л-7-16, Л-80-12 в среднем за два года статистически достоверно превысили стандарт по признаку «продуктивная кустистость», в среднем на 18%. Селекционная линия Л-100-14 имела значение признака достоверно ниже стандарта на 6,7%. Линия Л-69-13 статистически значимо не отличалась от сорт-стандарта по изучаемому признаку.

По признаку «длина метелки» линии Л-3-14, Л-108-14, Л-7-14 статистически достоверно превысили стандарт в среднем на 29%. Остальные линии имели значение данного признака на уровне сорта Капитал (табл. 2). Все изучаемые селекционные линии превысили стандарт сорт Капитал по площади наибольшего листа, в среднем на 17%.

Масса 1000 зерен у сорта Капитал составила 25,3 г. Селекционные линии Л-47-2-16, Л-3-14, Л-108-14, Л-100-14 имели значение признака ниже сорт-стандарта в среднем на 20%. Только селекционная линия Л-6-13 статистически достоверно превысила сорт-стандарт в среднем на 1,1%. Остальные линии достоверно не отличались от стандарта по изучаемому признаку.

По урожайности надземной биомассы селекционные линии Л-3-14 и Л-80-12 достоверно превысили сорт-стандарт, в среднем на 66%. Остальные линии имели значение на 12% ниже, чем сорт Капитал.

По урожайности зерна селекционные линии: Л-47-2-16, Л-62-17, Л-108-14, Л-7-16, Л-80-12 статистически достоверно превысили стандарт в среднем на 28%. Селекционные линии: Л-69-13, Л-3-14, Л-100-14 имели значение признака существенно ниже сорта-стандарта-Капитал в среднем на 29%.

**Таблица 2 – Характеристика селекционных линий сахарного соргопо хозяйственно-ценным признакам, Саратов 2017–2018 гг.**

№ п/п	Сорт, линии	Длина метелки, см	Площадь наибольшего листа, см <sup>2</sup>	Масса 1000 зерен, г	Урожайность т/га	
					биомассы	зерна
1	Капитал (st.)	26,0	175,3	25,3	29,0	4,0
2	Л-3-14	30,5	255,8	19,9	33,3	3,5
3	Л-7-16	33,0	200,9	25,0	21,7	5,3
4	Л-47-2-16	27,7	279,2	21,1	20,5	5,2
5	Л-62-17	25,5	266,2	25,0	26,4	4,2
6	Л-69-13	28,0	245,0	29,0	22,2	3,7
7	Л-80-12	26,5	258,1	24,7	53,6	9,1
8	Л-100-14	24,2	251,5	20,3	18,0	3,3

№ п/п	Сорт, линии	Длина метелки, см	Площадь наибольшего листа, см <sup>2</sup>	Масса 1000 зерен, г	Урожайность т/га	
					биомассы	зерна
9	Л-108-14	32,0	241,5	21,1	20,7	4,7
	F <sub>факт.</sub>	15,65*	146,83*	22,91*	253,71*	354,02*
	НСР <sub>05</sub>	2,2	2,6	1,8	2,0	0,2

**Выводы.** На основании проведённых исследований выделена перспективная линия Л-80-12 сахарного сорго, которая по комплекс хозяйственно-ценных признаков превысила сорт-стандарт Капитал. Селекционная линия Л-80-12 рекомендуется изучить в конкурсном сортоиспытании 2019 года и целесообразно включить в селекционные программы по созданию сортов и гибридов сахарного сорго для условий Нижнего Поволжья.

### Литература

1. Лобачев, Ю.В., Результаты селекции кормовых культур в условиях Поволжья // Морозов Е.В, Вертикова Е.А. // Международный журнал экспериментального образования 2014. – № 5-2. – С. 68–69.
2. Вертикова, Е.А. Изучение селекционных линий сахарного сорго по комплексу признаков условиях Нижнего Поволжья / Е.А. Вертикова, А.Н. Кузнецова // В мире научных открытий. – 2018. – Т. 10. – № 1. – С. 12–29.
3. Вертикова, А.С. Экономическое обоснование эффективности возделывания сахарного сорго в условиях Саратовской области / А.С. Вертикова, Н.В. Провидонова, Е.А. Вертикова / Аграрный научный журнал. – 2016. – № 6. – С. 82–86.
4. Морозов, Е.В. Изучение исходного материала для селекции сорговых культур в условиях Нижнего Поволжья / Е.В. Морозов, Е.А. Вертикова // Вестник Саратовского агроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 8. – С. 62–68.

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ДУХОВНИЦКОГО РАЙОНА

**Аннотация.** В данной статье приводятся результаты фенологических наблюдений за гибридами подсолнечника, выращенными в условиях Духовницкого района Саратовской области по технологии Mini-till.

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, урожайность.

## FEATURES OF THE TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF THE DUKHOVNITSKY DISTRICT

**Abstract.** This article presents the results of phenological observations of sunflower hybrids grown in the conditions of the Dukhovnitsky district of the Saratov region using Mini-till technology.

**Keywords:** sunflower, hybrids, productivity.

Подсолнечник – основная масличная культура в нашей стране. Подсолнечное масло используется непосредственно в пищу и в кулинарии, широко применяется при изготовлении маргарина, консервов, кондитерских изделий и хлебобулочных изделий. Части масла, непригодного в пищу используется при производстве мыла, олифы, линолеума, клеенки и других изделий. При переработке семян на масло получают около 35% шрота (при экстракционном способе) и жмыха (при прессовом способе), которые являются ценным высокобелковым кормом. Подсолнечник также выращивают для получения зеленой массы на корм крупному рогатому скоту, на силос.

В Российской Федерации подсолнечник возделывают на больших площадях в Центрально-Черноземной зоне, Поволжье, Северном Кавказе.

Саратовская область занимает третье место в России по валовым сборам семян подсолнечника – более 1 млн. тонн.

В зависимости от климатических условий зон и районов выращивания, подсолнечник возделывают с применением различных технологических обработки почвы:

– классической технологии обработки почвы – использование основной обработки почвы (вспашка отвальным плугом), культивации, как предпосевной обработки почвы и посев с прикатыванием.

– технологии обработки почвы Mini-till-дискование или культивация на глубину от 5 до 15 сантиметров.

– нулевая (NoTill) – посев осуществляется непосредственно по остаткам прежних растений, законсервированных на поле в качестве мульчи, без обработки почвы.

В «КФХ Курякин» Духовницкого района Саратовской области подсолнечник занимает 50% посевных площадей, т.е. около 5 тыс.га. Кроме подсолнечника в хозяйстве возделывают озимую пшеницу, лен, сорго, просо, кукурузу.

В 2018 году подсолнечник в хозяйстве возделывали по технологии Mini-till.

Объектами исследований служили посевы гибридов подсолнечника MAS 92.СР, MAS96.Р, ГРАНАДА F1, P64LE25, П64ЛЕ99 .

Предшественником данных гибридов были: MAS 92.СР – озимая пшеница; MAS96.Р – кукуруза; ГРАНАДА F1 – озимая пшеница; P64LE25 – нут; П64ЛЕ99 – озимая пшеница.

За вегетационный период проводились фенологические наблюдения за растениями данных гибридов с момента посева до уборки урожая. Фиксировались даты наступления фенологических фаз, проводились замеры высоты растений и диаметра корзинок.

Полученные результаты представлены в таблице.

По всходам все гибриды показали одинаковые результаты с разницей в сутки.

Наиболее скороспелым оказался гибрид Гранада F1: начало образования корзинки фиксировалось на 61 сутки, начало цветения – 74 сутки, созревание – 94 суток.

Самым поздним гибридом оказался MAS96.Р: корзинка образовалась за 68 дней, начало цветения через 79 суток, начало созревания через 105 суток.

По урожайности лучшие результаты показал MAS96.Р, MAS 92.СР: 25 и 27 ц/га, худшим оказался П64ЛЕ99, показавший результат 20 ц/га.

Среднее значение: высоты подсолнечника среди представленных гибридов подсолнечника составило 173 см, диаметр корзинки 23,8 см, урожайность 22,8 ц/га.

Название гибрида	Фенологические наблюдения							
	Посев	Всходы	Начало образования корзинок	Цветение	Созревание	Высота, см	Диаметр корзинок, см	Урожайность, ц/ га
MAS 92.СР: Ср. поздний	05.05.18	14.05.18	12.07.18	24.07.18	15.08.18	181	27	25
MAS 96.Р Ср. поздний	05.05.18	14.05.18	12.07.18	23.07.18	18.08.18	185	25	27
ГРАНАДА F1 Раннеспелый	07.05.18	15.05.18	07.07.18	20.07.18	09.08.18	177	23	21
P64 LE25 Ср. ранний	10.05.18	18.05.18	16.07.18	28.07.18	18.08.18	157	22	21
P64 LE99 Ср. ранний	10.05.18	19.05.18	14.07.18	24.07.18	20.08.18	165	22	20

## КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются методические вопросы использования космической съемки в картографическом обеспечении мониторинга земель лиманного орошения. Приведен опыт использования предлагаемых подходов в картографировании лиманов на примере Малоузенской системы лиманного орошения Александрово-Гайского района Саратовской области.

**Ключевые слова:** земельные ресурсы, земли лиманного орошения, мониторинг, картографическое обеспечение, спутниковый мониторинг.

## CARTOGRAPHIC SUPPORT OF MONITORING THE LANDS OF LIMAIN IRRIGATION OF THE SARATOV VOLGA REGION

**Abstract.** This article discusses the methodological issues of using satellite imagery in the cartographic support of monitoring the lands of estuary irrigation. The experience of using the proposed approaches in mapping limans is given on the example of the Malousen estuary irrigation system in the Aleksandrovo-Gaysky district of the Saratov region.

**Keywords:** land resources, lands of estuary irrigation, monitoring, cartographic support, satellite monitoring.

В Саратовской области площадь инженерных систем лиманного орошения с подачей оросительной воды для осеннего или весеннего затопления из водохранилищ Большого и Малого Узеней в любые по влагообеспеченности годы составляет 25,7 тыс. га. Кроме того, имеется 6,5 тыс. га хозяйственных лиманов, затапливаемых местным стоком. Все эти лиманы находятся в самых засушливых юго-восточных районах – Александрово-Гайском и Новоузенском – и имеют основополагающее значение в производстве кормов.

Рациональное и эффективное использование земель лиманного орошения не может осуществляться без наличия своевременной и достоверной информации. Поэтому основная функция мониторинга земель, как системы, заключается в обновлении информации о состоянии и использовании земель [1].

Мониторинг состояния и использования земель лиманного орошения осуществляется на основе информационного обеспечения современными картографическими материалами. Цифровые карты, являясь составной частью информационно-аналитических систем мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, обеспечивают органы исполнительной власти, юридических и физических лиц, а также сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм собственности достоверной информацией о состоянии и плодородии земель и их фактическом использовании, регламентируют вопросы осуществления мероприятий по рациональному природопользованию, а также разработки и реализации системы мер, направленных на улучшение лиманных кормовых угодий.

Картографирование в целях мониторинга земель проводится на основе использования методов дистанционного зондирования Земли и геоинформационных технологий. Регулярная космическая съемка представляет объективный, оперативно получаемый материал о состоянии земной поверхности и ее изменениях, а современные геоинформационные технологии обработки космических снимков обеспечивают точное по координатное совмещение разновременных материалов для изучения динамики изменений, происходящих на поверхности Земли. Для целей мониторинга почвенного и растительного покрова лиманных угодий дистанционное зондирование обладает рядом преимуществ, обеспечивая оперативный сбор данных.

Эффективность функционирования орошаемых территорий может быть оценена по сериям разновременных космических снимков, отражающих водный режим лиманов, характер и направленность происходящих деградационных процессов почвенного и растительного покрова лиманных земель. Использование материалов дистанционного зондирования позволяет проводить идентификацию, расчет и картографирование площадей затопления; расчет сроков и продолжительности затопления лимана; оценку качественного состояния и биологической продуктивности кормовых угодий через динамику спектральных вегетационных индексов – показателей, представляющих собой комбинацию из различных спектральных каналов излучения, отраженного от изучаемого объекта.

В тоже время спутниковые методы являются уникальным источником данных для проведения ретроспективного анализа на территориях, где по каким-то причинам в течение нескольких лет не проводились полевые исследования.

Для решения локальных задач, связанных с оценкой качественного состояния растительного и почвенного покрова лиманов и создания крупномасштабного картографического материала целесообразно использование снимков, выполненных с пространственным разрешением не менее 5 м/пиксел, региональных (среднемасштабные карты) – материалы ДЗЗ с пространственным разрешением от 5 м/пиксел до 40 м/пиксел. Как показал практический опыт использования материалов дистанционного зондирования, для решения большинства поставленных задач мониторинга земель вполне применимы снимки со спутников серии Landsat Terra/Aqua, находящиеся в свободном доступе на интернет-ресурсе USGS (Геологическая служба США).

Обработка космических снимков и картографирование заданной территории представляют собой сложный процесс, включающий множество операций различного назначения. В целом вся технологическая цепочка сводится к проведению камерального тематического дешифрирования снимков с привлечением материалов наземных полевых исследований и других дополнительных источников информации (рис. 1).

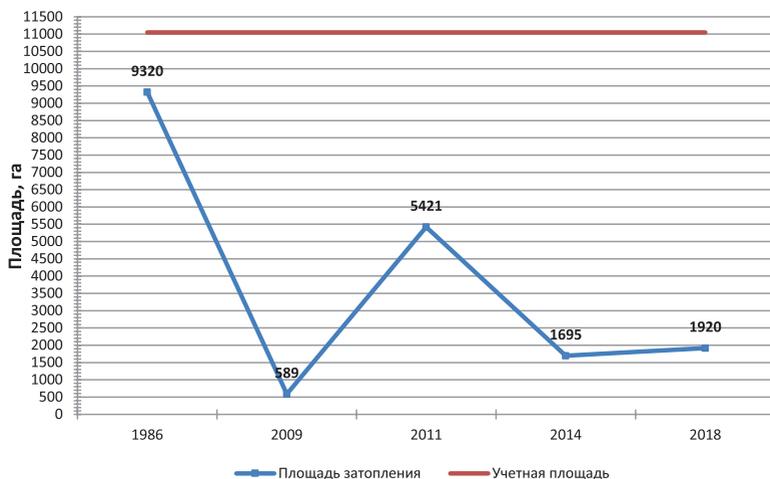


**Рисунок 1. Схема проведения картографирования состояния и использования земель лиманного орошения с использованием данных ДЗЗ**

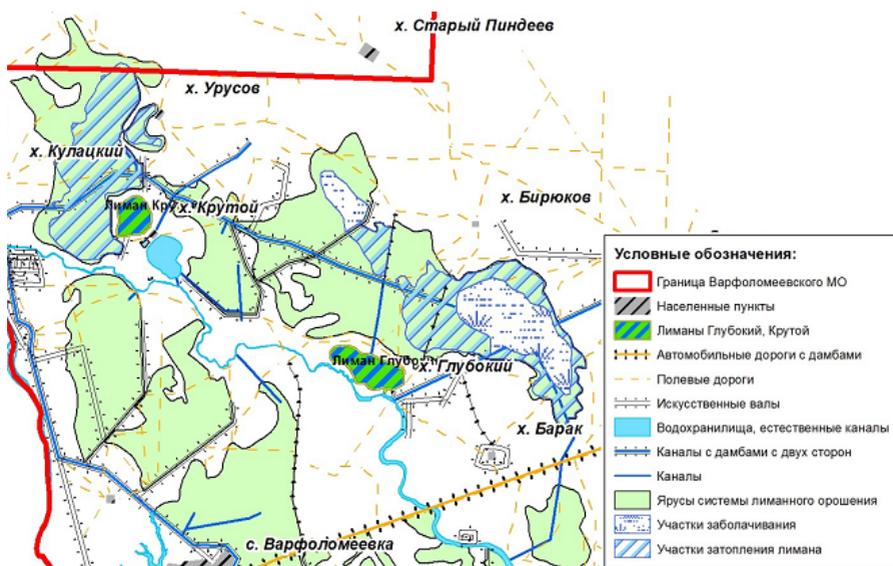
Количественную и качественную оценку состояния растительного покрова лиманов целесообразно проводить с использованием нормализованного разностного вегетационного индекса NDVI, являющийся основным параметром, получаемым на основе спутниковых данных, который, как известно, коррелирует с количеством биомассы растительности [2, 3]. Сопоставление наземных данных со значениями индекса NDVI, позволяет получать полные сведения о состоянии растительного покрова, включая информацию о состоянии фитоценозов лиманов и количественную характеристику продуктивности травостоев естественных кормовых угодий.

Применение предлагаемого методического подхода по картографическому обеспечению мониторинга лиманов рассмотрено на примере Малоузенской инженерной системы лиманного орошения (МСЛО), являющейся наиболее репрезентативным мелиорируемым агроландшафтом Саратовского Заволжья.

Идентификация и картографирование площади затопления МСЛО выполнены с использованием спутниковых снимков с КА «Landsat» за период с март-июнь 1986, 2009, 2011, 2014, 2018 гг. Результаты обработки снимков показали, что за рассматриваемый период площади затопления ярусом составили 9320 га, то в 2018 году наблюдалась лишь частичная заливка системы лиманов на площади 1920 га, причем затоплялись лишь 1,8,9 ярусы, расположенные в северной части МСЛО (рис. 3).



**Рисунок 2.** Динамика площади затопления МСЛО за 1986–2018 гг.



**Рисунок 3. Фрагмент карты использования земель Малоузенской системы лиманного орошения по данным ДЗЗ (2018 г.)**

Данные, полученные в результате дешифрирования спутниковых изображений за 2018 год, показали, что часть площади системы лиманов подвержена процессам переувлажнения (рис. 3). Средствами дистанционного зондирования обнаружены 2 участка общей площадью 532 га, находящиеся в стадии интенсивного заболачивания (3, 9 ярусы).

Таким образом, можно сделать вывод о возможности эффективного использования данных дистанционного зондирования для картографического обеспечения мониторинга земель лиманного орошения. При учете дополнительной информации от наземных источников возможно построение прогнозных моделей состояния и использования лиманов по ряду показателей. Полученный картографический материал может служить информационной основой для разработки и проведения мероприятий по охране и рациональному использованию земель лиманного орошения.

### Литература

- Гиниятов, И.А. Геоинформационное обеспечение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / И.А. Гиниятов, А.Л. Ильиных. – Вестник СГУГиТ – 2011.-№ 1(14). – С. 33–39.

2. Кочубей, С.М. Спектральные свойства растений как основа методов дистанционной диагностики [Текст] / С.М. Кочубей, Н.Н. Кобец, Т.М. Шадчина. – Киев: Наукова думка, 1990. – 135 с.
3. Лабутина, И. А. Дешифрирование аэрокосмических снимков: учебное пособие [Текст] / И. А. Лабутина. – М. : Аспект Пресс, 2004. – 184 с.

УДК 581.95 (470.44)

*И.Ю. Тулинцева*

*Балашовский институт (филиал)*

*ФГБОУ ВО «СГУ им. Н.Г. Чернышевского»*

## МАКРОФИТЫ ОЗЁР-СТАРИЦ БАЛАШОВСКОГО ПРИХОПЁРЬЯ

**Аннотация.** Данная работа является результатом изучения стариц реки Хопер Балашовского района Саратовской области. Она охватывает, как систематический, так и экологический анализ флоры водоемов. Изучались и учитывались все виды сосудистых растений, встреченные в водной среде, на сырых берегах озер-стариц.

**Ключевые слова:** озера-старицы, семейства растений, водная флора.

## MACROPHYTES LAKE-OLD BALASHOVSKY PROPHOPIERIA

**Abstract.** This paper is the result of studying the oxbow river Hopper shovskogo Bala district of Saratov region. It covers both systematic and environmental analysis of the flora of water bodies. We studied and took into account all types of vascular plants found in the aquatic environment, on the moist shores of old lake.

**Key words:** old lake, plant families, aquatic flora.

Балашовский район расположен на западе Саратовского Правобережья на Донской равнине, в среднем течении р. Хопер. Балашовский район граничит с севера с Романовским и Аркадакским районами, с востока с Калининским, с юга с Самойловским, с запада с Воронежской областью. Общая площадь равна 2,7 тыс. кв. км. Рельеф района почти плоский, слабо наклоненный с севера на юг.

Преобладающие высоты – 140–160 м, на северо-западе абсолютные отметки рельефа достигают 200 м, на юго-западе – 110 м. Кроме реки Хопер, по району протекают его притоки – Елань, Котоврас, Мелик, Каравасева, Ветлянка, Тростянка и другие [3]. В Балашовском районе существует множество озер-старич рек Хопер и его притоков – озеро Рассказань, Перемытка, Ильмень, Затон, Бобриное и др.

Проведенный анализ показал, что доминирующую роль в зарастании озера играют *Typha angustifolia* L. и *T. latifolia* L. Они произрастают на глубинах от 0 до 1,3–1,4 м и формируют фитоценозы как с гигрофитами, так и с гело- и гидрофитами. Встречаются куртины камыша, окруженного плотным кольцом рогоза узколистного. *Phragmites australis* Steud. – произрастает на глубинах до 1,5 м. Критериями, характеризующими возрастные стадии пойменных озер, является степень их зарастания и наличие поясности в распространении водной растительности. Например, на озере Затон четко выражены следующие пояса зарастания: 1-й – с ассоциациями мест избыточного увлажнения, 2-й – с ассоциациями воздушно-водных растений, 3-й – с ассоциациями плавающих растений, 4-й – с ассоциациями погружены растений [1–2].

При обследовании озер нами обнаружено 8 видов высших растений-макрофитов: ряска малая (*Lemnaminor* L.), рогоз широколистный (*Typhalatifolia* L.), рогоз узколистный (*T. angustifolia* L.), сусак зонтичный (*Butomusumbellatum* L.), частуха подорожниковая (*Alismaplantagoaquatica* L.), стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia* L.), роголистник погруженный (*Ceratophyllumdemersum* L.), ирис ложноаирный (*Iris pseudacorus* L.). Все виды имеют несколько утилитарных значений (табл. 1).

**Таблица 1 – Ресурсная значимость макрофитов**

Таксоны	Ресурсная значимость
1. Ряска	кормовое, лекарственное
2. Рогоз широколистный	дек., культ., лекарственное, съедобное, техническое
3. Р. узколистный	– // –
4. Сусак зонтичный	дек., лекарственное, съедобное
5. Частуха подорожниковая	дек., культ., съедобное, лекарственное, ядовитое
6. Стрелолист обыкновенный	декоративное, культивируемое, лекарственное, съедобное
7. Роголистник погруженный	дек., кормовое, культ., редкое или охраняемое
8. Ирис аировидный	дек., культ., лекарственное, редкое или охраняемое.

Так, например, рогоз широколистный является декоративным, культивируемым, лекарственным, съедобным и техническим растением. Ирис айровидный внесен в Красную книгу Саратовской области (2006) категорией 2 (V) – уязвимый вид.

Из 8 встреченных видов – 5 светлюбивые, 2 светлюбивые и теневыносливые и 1 вид тенелюбивый – роголистник погруженный (табл. 2). Два вида – гигрофиты, 6 видов имеют более широкую амплитуду по отношению к водному режиму.

**Таблица 2 – Таксономический состав и экологические характеристики макрофитов**

Таксоны	Отношение к влаге	Отношение к питанию	Отношение к свету
1. Ряска малая	гидрофит	мезотроф, эвтроф	светлюб., теневынос
2. Рогоз широколистный	гигрофит, гидрофит	мезотроф, эвтроф.	светлюб.
3. Р. узколистный	– // –	– // –	– // –
4. Сусак зонтичный	гидрофит	мезотроф, эвтроф	светлюб.
5. Частуха подорожниковая	гигрофит, гидрофит.	эвтроф	светлюбивое
6. Стрелолист обыкновенный	гидрофит	мезотроф. эвтроф.	светлюбивое
7. Роголистник погруженный	гидрофит	мезотроф	тенелюбивое
8. Ирис айровидный	гигрофит. гидрофит.	эвтроф.	светлюб., теневыносливое

Таким образом, лекарственные, кормовые, съедобные и технические растения могут использоваться в личном хозяйстве населения. Вторым важным практически ценным аспектом организации сбора биомассы хозяйственно-значимых видов растений является расчистка околородного пространства.

### **Литература:**

1. Панферова Е.В., Колесникова А.В., Смирнова Е.Б. Гигрофиты ООПТ «Озеро Рассказань» // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всеросс. науч.-пр. конф., посвящ. памяти А.И. Золотухина и Году экологии. Под. ред. А.Н. Володченко. 2017. С. 157–160.

2. Стародуб О.А., Тулинцева И.Ю., Смирнова Е.Б. [и др.] Ресурсы околородных лекарственных растений озера Затон в окрестностях села Репное // Биоразнообразии и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всеросс. науч.-пр. конф., посвящ. памяти А.И. Золотухина и 85-летию Балашовского института. Под ред. А.А. Овчаренко. 2018. С. 185–188.
3. Вячина А.А., Панферова Е.В., Решетникова В.Н. [и др.] Мониторинг экологического состояния реки Хопёр (Среднее течение) // Биоразнообразии и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всеросс. науч.-пр. конф., посвящ. памяти А.И. Золотухина и 85-летию Балашовского института. Под ред. А.А. Овчаренко. 2018. С. 34–37.

УДК 633.358:632.768.13

*Ф.А. Утешева, И.Д. Еськов*  
*ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

## **ОСОБЕННОСТИ ВРЕДНОСТИ ХЛЕБНОГО ЖУКА КУЗЬКИ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ В УСЛОВИЯХ ПИТЕРСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В статье указаны особенности вредности хлебного жука кузьки и меры борьбы с ним в условиях Саратовской области.

**Ключевые слова:** хлебный жук кузька, вредность, пшеница.

## **FEATURES OF HARMFUL BREAD BEET KUZKA AND MEASURES TO FIGHT IT IN THE CONDITIONS OF THE PETERSKY DISTRICT SARATOV REGION**

**Abstract.** The article shows the specifics of the harmfulness of the beetle bread bug and measures to combat it in the conditions of the Saratov region.

**Keywords:** Kuzka bread beetle, harmfulness, wheat.

Одной из основных задач сельскохозяйственного производства Поволжья и Саратовской области является выращивание постоянно востребованного высококачественного зерна пшеницы. Увеличение производства качественного зерна является приоритетным направлением

ем развития растениеводства многих регионов России. В нашем регионе эту проблему необходимо решать путем применения комплексной системы формирования урожайности и качества зерна пшеницы на основе полноценного использования всех факторов интенсификации – сорта, удобрений, орошения и системы защиты посевов от вредителей. Грамотно применяя их можно достичь оптимальных параметров высокопродуктивных агроценозов озимой пшеницы [1].

Озимая пшеница представляет большую кормовую ценность. Пшеничные отруби с большим содержанием переваримого протеина – хороший корм для всех видов сельскохозяйственных животных. Для грубого корма скоту используют солому и мякину, солому также применяют в качестве строительного материала, для подстилки животным, изготовлении бумаги и так далее [2].

Урожайность озимой пшеницы сильно зависит от вредных организмов часто встречающихся в агроценозах зерновых культур. В нашем регионе широко распространены клоп вредная черепашка, злаковые тли, гессенские шведские мухи, трипсы, а созревающему зерну большой урон наносят хлебные жуки.

Широкую область распространения занимает один из наиболее вредоносных вредителей зерновых культур жук кузька.

Жуки объедают завязь цветка и зерно в фазе формирования и налива. Их задние ноги с когтями обладают большой цепкостью и помогают держаться на колосе очень крепко. Они одинаково охотно питаются всеми видами и сортами пшеницы – твердыми и мягкими [3].

Жуки концентрируются преимущественно по краям посевов, занимая полосу в 50–60 м, за пределами которой численность их резко снижается. В соответствии с этим количество поврежденных зерен по краям бывает во много раз больше, чем в середине поля.

Жуки не только уничтожают большое количество зерна, но много выбивают его из колосьев на землю.

Колосья, в которых зерно съедено жуками, по внешнему виду почти не отличается от поврежденных, особенно у безостых форм пшеницы. И только наощупь можно определить отсутствие зерна в колосе [3].

Питание хлебных жуков на яровой пшенице длится более двух недель, захватывая фазу восковой спелости, но в это время происходит интенсивная откладка яиц, и количество жуков на посевах с каждым днем уменьшается.

Личинки первого года жизни весной и летом питаются перегноем почвы и корешками различных растений, не причиняя им заметного

вреда. Но в конце лета, достигнув 10–11 месячного возраста, они, могут наносить серьезные повреждения всходам озимой пшеницы. В годы массовых размножений куздки особенно сильно вредят озимым культурам личинки второго года жизни [4].

Весной, когда озимая пшеница находится в фазе двух – трех листьев и влажность почвы в слое от 0 до 10 см держится на уровне 25–30%, личинки поднимаются в самые верхние слои – на 2–3 см от ее поверхности. В этот период они подгрызают корни и подземную часть стебля растений и наиболее опасны для посевов [4].

Личинки второго года жизни вызывают сильное изреживание озимых культур, повреждая растения от появления всходов и до поздней осени.

К.П. Гриванов (1971), сообщает, что потеря зерна при численности 1 жук/на м<sup>2</sup> составляют 7,0–8,0 кг/га. Они повреждают зерновые с момента выхода и до своего отмирания [5].

Любые агротехнические приемы, в том числе и защитные мероприятия, должны быть экономически оправданными. Наши расчеты показали, что производство озимой пшеницы в условиях КФХ «Бураков Н.В.» Питерского района Саратовской области экономически целесообразно.

**Таблица 1 – Экономическая эффективность проведения защитных мероприятий в посевах озимой пшеницы (КФХ «Бураков Н.В.» Питерского района Саратовской области, 2017 г.).**

Показатели	Варианты опыта			
	Контроль	Каратэ-Зеон	Борей	Эфория
1. Урожайность, т/га	3,4	3,8	3,7	3,5
2. Прибавка урожая, т/га	-	0,4	0,3	0,1
3. Затраты на возделывание и уборку урожая 1 га руб.	4600	5150	5128	4735
а) в т. ч. дополнительные затраты на проведение защитных мероприятий, руб. из них:	-	550	508	565
б) стоимость препарата, руб.	-	350	308	365
в) затраты на применение препарата, руб.	-	200	200	200
г) затраты на уборку прибавки урожая, руб.	-	541,1	405,8	135,2
4. Себестоимость 1 т, руб.	1352	1352	1352	1352

Показатели	Варианты опыта			
	Контроль	Каратэ-Зеон	Борей	Эфория
6. Цена реализации 1 т, руб.	4000	5000	5000	5000
7. Стоимость урожая с 1 га, руб.	13600	19000	18500	17500
8. Чистый доход с 1 га, руб.	9000	13859	13495	12765
8. Уровень рентабельности, %	195,6	269,5	269,6	269,5

Нами установлено, что применение инсектицидов позволило снизить численность хлебного жука кузьки на посевах озимой пшеницы, и получить существенные и достоверные прибавки урожая, что в свою очередь позволило увеличить чистый доход с 9000 рублей на контроле до 13859 рублей на опытных участках.

Наилучший результат в увеличении урожайности зерна и снижении его себестоимости показал препарат Каратэ-Зеон в норме расхода 0,2 л/га.

### Литература

1. Агрэкология, В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
2. Агробиологические основы выращивания сельскохозяйственных культур: Учебное пособие 2-е издание / Под редакцией Н.И. Кузнецова, М.Н. Худенко, В.Б. Нарушева. – Саратов: Изд-во ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2003. – 260 с.
3. Воллейд, Л.П. Фосфорное и азотное питание озимой пшеницы и формирования урожая и качества зерна: Автореф. дис. докт. с-х наук М.: 1978. – 307с.
4. Орлов, В.Н. Вредители зерновых колосовых культур. – М.: Печатный город, 2006. – 104 с.
5. Емельянов, Н.А. Рекомендации по защите посевов пшеницы от комплекса вредителей и болезней / Емельянов Н.А., Еськов И.Д., Борисов С.Ю., Якушев Б.С., Шибаева С.В. Саратов 2002. С.52

## АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация.** В хозяйствах Саратовской области подсолнечник занимает ведущее место. Ассортимент гибридов подсолнечника с каждым годом расширяется. Выбор гибрида в сочетании с оптимальной нормой высева растений увеличивает урожайность подсолнечника до 30%.

**Ключевые слова:** подсолнечник, норма высева, урожайность, гербицид.

## AGROBIOLOGICAL EVALUATION OF SUNFLOWER HYBRIDS IN THE SARATOV REGION

**Abstract.** In the farms of the Saratov region sunflower has a leading position. The range of sunflower hybrids is expanding every year. The choice of a hybrid in combination with the optimal planting rate increases the yield of sunflower up to 30%.

**Keywords:** sunflower, seeding rate, productivity, herbicide.

Тенденция расширения посевных площадей под подсолнечником связана, в первую очередь, с тем, что в последние годы культура оказалась в числе наиболее рентабельных в АПК Саратовской области. Во многих районах области данная сельскохозяйственная культура является одной из самых высеваемых, к тому же подсолнечник в летний период считается ведущим медоносным растением, привлекающим насекомых-опылителей.

Сельское хозяйство Саратовской области находится в зоне рискованного земледелия, где периодически влажные годы чередуются с засушливыми или сухими. В этих условиях получение стабильных урожаев продовольственных культур, которые бы обеспечивали получение высоких, устойчивых и, самое главное, гарантированных урожаев независимо от погодных условий.

Урожайность можно повысить не только за счет новых сортов и гибридов, но и путем совершенствования комплекса агротехниче-

ских приемов, таких как: сроки посева, густота стояния, выбор предшественников, применение гербицидов, удобрений во взаимосвязи с уровнем естественной влагообеспеченности.

Цель нашего опыта заключалась в сравнении трех гибридов разных компаний для выявления наибольшей урожайности в данной местности и способности адаптации под климатические условия области, а также изучение биологической эффективности гербицидов ООО «Байер» и ООО «Сингента» в посеве подсолнечника Санай МР.

Актуальность работы – подсолнечник является одной из самых доходных полевых культур. По разным данным средние показатели рентабельности возделывания подсолнечника на маслосемена составляют 57–60%, против 20–25% у яровых зерновых культур.

Также общеизвестно широкое народно-хозяйственное значение подсолнечника в нашей стране. Однако анализ статистических данных показывает, что его средняя урожайность по России за период с 2002 по 2017 гг. была в пределах 0,85–1,14 т/га, что гораздо ниже потенциала современных сортов и гибридов.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи: – при изучении установить оптимальную норму высева гибрида;

- получение высокой урожайности;
- безопасность использования гербицида для защищаемой культуры;
- получения наилучшего показателя при использовании гербицида для уничтожения различных сорняков.

ОПК «Красавское» расположено в юго-западной части Правобережья, на Окско-Донской равнине в бассейне реки Терса с плодородными чернозёмными почвами. Граничит с Волгоградской областью, Балашовским и Калининским районами. Протяжённость автодорог общего пользования с твёрдым покрытием – 277,1 км.

**Таблица 1 – Схемы опытов**

Схема 1:	
Норма высева	Название гибрида
55 тыс. штук на 1 га 65 тыс. штук на 1 га	Амис (ООО «Баер») Пионер ПФ-66 (ООО «Пионер») Санай МР (ООО «Сингента»)

Схема 2:			
№	Вариант, наименование препарата	Норма расхода препарата	Вредные объекты
1	Симба – С-Метолахлор-960 гр/л	1,5 л/га	Двудольные, однолетние злаковые сорняки, в том числе горец (виды), овсюг, подмаренник
2	Гезагارد-прометрин, 500 г/л	2,5 л/га	
3	Контроль	Без обработки	

Опыты проводились в 2017 году в ОПК «Красавское». Хозяйство расположено Самойловском районе с. Краснознаменский. Площадь хозяйства 10 000 га, направление семенное и зерновое.

Почва: чернозём типичный, тяжелосуглинистый, содержание гумуса 6,0%, водородный показатель рН = 6,5. Предшественник: озимая пшеница.

Площадь делянок – 100 м<sup>2</sup>, размещение делянок систематическое, количество повторностей – 4.

Технология применения изучаемого препарата. Срок обработки: 13 мая 2017 г. Кратность обработок: однократно. Способ применения: опрыскивание до всходов культурного растения. Используемая аппаратура: ранцевый опрыскиватель «ЖУК» (ОГ-112). Расход рабочей жидкости соответствовал 200 л/га.

Наблюдение за сезонными изменениями фенологи производят на основе заметных природных явлений, например, зеленение берёзы, цветение черемухи, осенняя раскраска листьев – такие явления называются феноиндикаторами. Они характеризуют наступление той или иной фазы в сезонном развитии живой природы.

Для использования более формальных и универсальных показателей рассматривают величины среднесуточной температуры воздуха (существенно определяющие природные явления). Так, устойчивый переход к среднесуточной температуре выше нуля по Цельсию считают климатическим наступлением весны, выше 15 градусов – наступлением лета.

Рассматривая более узкие переходы показателей температуры, через 5 градусов Цельсия, в каждом сезоне выделяют более короткие периоды – фенологические фазы. Они имеют свой набор природных феноменов (явлений), позволяющих отличить одну фазу от другой.

Фазы по наиболее характерным явлениям имеют названия, закрепленные в народных календарях.

Наши исследования были начаты с изучения особенностей роста и развития растений гибридов подсолнечника. Посев проводился 8 мая 2017 г. Единичные всходы на 3 вариантах были отмечены 11 мая, фаза полных всходов отмечена на гибриде Санай 15 мая, гибрид Амис 16 мая, гибрид Пионер 17 мая.

Наступление фаз развития подсолнечника отличаются друг от друга от 1 до 12 дней. Нормы высева сыграли на продолжительность периодов. В итоге период вегетации гибридов составил – от 106 у гибрида ЕС Амис и до 119 дней у гибрида Пионер 66.

При той и другой норме высева короткий период был у ЕС Амис, продолжительный у Пионер 66. При норме высева 55 тыс. шт. на 1 га период вегетации был длиннее на 5 дней.

При норме высева 55 тыс. шт/га высота подсолнечника меньше чем при нормы в 65 тыс.шт./га, но при этом увеличивается диаметр корзинок у гибридов: ЕС Амис –на 2,8 см; гибрид Пионер 66 – на 2,1 см; гибрид Санай МР – на 3,3 см.

**Таблица 2 – Биометрические показатели подсолнечника**

Норма высева	Вариант опыта	Высота растений, при созревании, см	Диаметр корзинок, см	Число семян в корзинке, шт.	Диаметр пустозерности, см	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 корзинки	Урожай т/га
55 тыс. шт. на 1 га	Гибрид ЕС Амис	159	17,7	467	2,4	78,5	39,1	1,94
	Гибрид Пионер 66	167	15,4	472	2,8	74,6	36,5	2,15
	Гибрид Санай МР	157	18,3	504	1,7	82,3	44,3	2,51
65 тыс. шт. на 1 га	Гибрид ЕС Амис	165,5	14,9	370	3,09	69,9	29,3	1,75
	Гибрид Пионер 66	173,8	13,3	361	3,54	65,4	25,1	1,8
	Гибрид Санай МР	168,7	15,0	390	3	71,3	32,5	2,1
	НСР <sub>05</sub>							0,03

При уменьшении нормы высева увеличилась урожайность гибридов и масса 1000 семян, у гибрида ЕС Амис урожайность увеличилась на 0,22 т/га; у гибрида Пионер 66 прибавка составила 0,35 т/га, наивысшую урожайность показал гибрид Санай МР его разность между нормами составила 0.41 т/га.

Учет сорняков проводили через месяц после обработки количественным методом, в соответствии с «Методическими указаниями по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве» (С.-Петербург, 2013).

Полевой опыт по изучению биологической эффективности гербицидов ООО «Август» и ООО «Сингента» в посевах подсолнечника Санай МР проводился на участке, где на момент закладки опыта наиболее многочисленным представителем злаковых сорных растений было просо куриное, а однолетних двудольных – марь белая, подмаренник цепкий и щирица запрокинутая. Из многолетних двудольных сорняков во время последующих учетов встречались бодяк полевой и осот полевой. Общая засорённость посева подсолнечника составила 72 экземпляра сорных растений на 1 м<sup>2</sup>.

Гербицид Симба (С-Метолахлор – 960 гр./л) – почвенный довсходовый гербицид против однолетних злаковых и некоторых двудольных сорняков на посевах сахарной свеклы, сои, кукурузы, подсолнечника, рапса и капусты.

Гербицид Гезагард (Прометрин – 500 гр./л) – Селективный до – и раннепослевсходовый гербицид, эффективен против однолетних двудольных и злаковых сорняков в посевах подсолнечника и других культур. Гербицид блокирует реакцию Хилла и тормозит процесс фотосинтеза. Уничтожение сорняков происходит в момент их прорастания при довсходовом или в течение 4–7 дней при послевсходовом применении.

Учет засорённости посевов подсчитывался через 30 дней после обработки гербицидами и показал, что наиболее эффективным в борьбе с двудольными сорняками был Гезагард с нормой расхода 2,5 л/га, на варианте с которым численность обозначенных сорных растений снизилась на 82% относительно контроля. Гербицид Симба показал меньшую, эффективность в борьбе с двудольными сорными растениями по отношению к контрольному варианту она снизилась на 61%.

Через 30 дней после применения в борьбе со злаковыми сорняками наиболее эффективным был эталонный гербицид Гезагард здесь было обнаружено только 6 шт./м<sup>2</sup> растений куриного проса. Общая гибель злаков на указанном варианте составила 77,0%. Испытуемый препарат за этот период был мало эффективен в борьбе с щетинником сизым, так как численность этого сорняка была 5 шт./м<sup>2</sup>, а конкурента Симбы составила 3 шт./м<sup>2</sup>.

Как показали результаты учёта урожая, применение гербицидов способствовало достоверному росту урожайности культуры относи-

тельно контроля, причём максимальным, 0,8 т/га или 53,0%, он был при обработке посевов Гезагард.

На варианте с внесением гербицида Симба 1,5 л/га прибавка в сборе маслосемян была ниже и составила 0,5 т/га или 33,0%. Урожай культуры на контрольном варианте был равен 1,5 т/га.

При оценке экономической эффективности лучший показатель у гибрида Санай МР при норме высева в 55 тыс.шт./га и составляет 466% рентабельности, так как у гибрида была низкая себестоимость и лучший результат урожайности среди конкурентов.

Самый низкий уровень рентабельности 263% и высокую себестоимость – 6,3 тыс. руб. показал гибрид ЕС Амис при норме высева 65 тыс. шт./га.

При применении правильно подобранного гербицида можно добиться лучшего уровня рентабельности. В нашем случае это гербицид Гезагард-Прометрин, рентабельность – 257%, условно чистый доход составил – 37,9 тыс. руб./га.

При применении гербицида Симба получили самую маленькую рентабельность за счет высоких затрат и меньшей урожайности.

### Литература

1. Гибриды подсолнечника. Руководство по возделыванию. Издание ООО НПФ «Агротехнология», 2012. – 57 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 345 с.
3. Перекальский, В.П. Динамика влажности почвы при различном режиме орошения подсолнечника // Передовой производственный научно-технический опыт в технологии возделывания сельскохозяйственных культур: Сб. науч. работ. Вып. 3 СГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2002. – С. 10–19.
4. Растениеводство // Под ред. акад. Г.С. Посыпанова. – М.: Колос, 1997. – С. 230–231.
5. Субботин, А.Г. Зерновые культуры / В.Б. Нарушев, Е.В. Морозов, О.С. Башинская, А.А. Беляева, Н.Н. Шьюрова. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. 2015.
6. Шевелуха, В.С. Физиология растений и адаптивное растениеводство. // Вестник с.-х. науки, 2015 №4. – С.22–32.
7. Шевцова, Л.П. Полевые культуры Поволжья: Учебное пособие с грифом УМО / Л.П. Шевцова, Н.И. Кузнецов и др. – Саратов: Изд-во ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2004. Ч. 1. – 362 с.
8. Шевцова, Л.П., Шьюрова Н.А., Башинская О.С. Зерновые культуры Степного Поволжья // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. 2015.

9. Shevtsova, L.P. Productive potential of siberian millet and its implementation in the dry steppe zone of the Volga region. Shyurova N.A., Bashinskaya O.S., Tashkinova T.S., Shchukin S.A. В сборнике: Специалисты АПК нового поколения Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 704–708.

УДК 316.62

*Д.В. Штеле, Д.В. Екатеринушкина, Е.Б. Смирнова  
Балашовский институт (филиал)  
ФГБОУ ВО СГУ им. Н.Г. Чернышевского*

## ОЦЕНКА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ КОФЕИНА У СТУДЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ РАСТВОРИМОГО КОФЕ

Аннотация. В статье показано различное влияние растворимого кофе на показатели артериального давления у студентов.

**Ключевые слова:** кофеин, растворимый кофе, артериальное давление.

## EVALUATION OF THE INDIVIDUAL SUSCEPTIBILITY OF COFFEE IN STUDENTS ON THE EXAMPLE OF A SOLUBLE COFFEE

**Abstract.** The article shows the different effects of instant coffee on students' blood pressure indicators.

**Key words:** caffeine, instant coffee, blood pressure.

Кофе – самый популярный напиток в мире, его использует в питьевом режиме своего дня большинство населения. Среди наркотических веществ, содержащийся в кофе является кофеин. Химическое название кофеина – 1,3,7-триметил-ксантин.

Химическая формула –  $C_8H_{10}N_4O_2$ .

Кофеин, сочетает психостимулирующие и аналептические свойства. Психостимулирующие свойства – это активизация психической и, в меньшей степени физической активности организма. Например, ускорение процесса мышления, снятие усталости, сонливости и вяло-

сти, повышение мотивации и работоспособности, общительности. При этом улучшается настроение, обостряются слух и зрение, возможность цветоразличения, повышаются двигательная активность и мышечный тонус. Аналептические свойства кофеина проявляются в сильном возбуждении дыхательного и сосудодвигательного центров продолговатого мозга, в ускорении течения ассоциативных процессов, улучшении функции сенсорных систем (органов чувств) и др. Кофеин увеличивает диурез, стимулирует секрецию желудочного сока, обладает иммунотропной активностью, влияет на интенсивность гуморального иммунитета, вызывает сосудорасширяющий эффект. Под влиянием кофеина усиливается сердечная деятельность, повышается артериальное давление [3–5]. Нет чётких норм, что в день человеком должно быть выпито две или три, к примеру, чашки кофе. Для каждого такой показатель индивидуален. При этом нельзя забывать, что токсическая доза чистого кофеина для взрослого человека составляет 1 грамм. Количество такого вещества в разных сортах чёрного напитка варьирует от 40–50 мг до 15–200 мг на чашку (её средний объем – 170 мл). Но любители бодрящего напитка не ограничиваются малыми порциями, поэтому стандартная ёмкость чашки последние годы содержит более 300 мл кофе [2].

Проблема влияния кофе и кофеина на реакцию физиологических систем организма человека вызывает широкий интерес, но изучена недостаточно. Привычка пить кофе может привести к привыканию и полный отказ от кофе, как и любого наркотического вещества, требует приложения достаточных усилий. При этом все наркотики, начиная с кофе, действуют очень индивидуально. Важно напомнить, что одна и та же доза наркотика может вызывать удовольствие (кайф, на арабском – кэйф) у одного и быть смертельной для другого [2].

Для доказательства индивидуальной восприимчивости к наркотикам предлагается проверить различие в эффекте действия кофеина (чашка растворимого кофе) на изменение артериального давления. Исследование проводилось у здоровых студентов Балашовского института в двух возрастных группах 17–18 и 19–20 лет по методике, предложенной Е.П. Гора [1]. Всего было обследовано 30 человек: 25 девушек, 5 юношей, из них 2 курящих. Среди обследуемых 2 человека до исследования ни разу не пили кофе, 6 человек один раз в месяц пьют кофе, раз в неделю пьют кофе 8 человек, один раз в день – 12 человек, два-три раза в день – 2 человека. Для проведения эксперимента использовали растворимый сублимированный кофе «JacobsMonarch». Измерение артериального давления проводили (по методу Н.С. Короткова) до приема

кофе и далее после приема чашки (150 мл) кофе: через 5, 15 мин. и через 2 часа. Анализ изменений давления каждого обследуемого показал, что у большинства прием кофе вызвал понижение артериального давления в течение двух часов. Поэтому применять кофе для стимуляции психической деятельности можно рекомендовать половине участников данного эксперимента. В ходе исследования были выявлены изменения средних показателей артериального давления у студентов разного возраста. Самые высокие показатели среднего давления наблюдаются в возрастной группе 19–20 лет. Стандартные отклонения от среднего систолического давления увеличиваются на 3,5, диастолического на 4,2 мм рт. ст. Анализ полученных данных показал, что среднее арифметическое значение систолического давления у юношей выше чем у девушек на 24 мм рт. столба, диастолического на 10, разница в стандартных отклонениях систолического давления у юношей и девушек 1,8 диастолического 0,5. В возрасте 17–18 лет среднее арифметическое значение систолического давления у юношей выше на 4 мм. рт. ст, диастолического на 3, разница в стандартных отклонениях систолического давления у юношей и девушек 8,8 диастолического 0,4. Абсолютные стандартные отклонения у юношей тоже выше. У девушек повышение артериального давления происходит быстрее, чем у юношей, в первые, 15 минут, затем давление быстрее повышается у юношей, а у девушек оно снижается.

В ходе исследования было выяснено, что курение повышает АД. При сочетании кофе и курения значимое повышение АД до 10 мм рт. ст. наблюдается у курящих обследуемых уже через 5 минут и сохраняется в течение 2 часов. Кофе снижает воздействие никотина на организм. На основании полученных в ходе исследования данных выяснили, что у людей, которые не употребляют постоянно кофе, кофеин вызывает временное, но резкое повышение АД. У обследуемых, которые пьют кофе один раз в день, давление сразу после его приема понижается, а затем повышается, у тех, кто пьет кофе 3–4 раза в день, давление сразу повышается, а затем снижается.

Таким образом, снижение артериального давления после приема кофе происходит почти у 60% обследуемых, им прием кофе можно рекомендовать в качестве симулирующего средства. Изменение артериального давления после приема кофе зависит от пола, обследуемого у юношей оно выше, чем у девушек. Существует определенная корреляция между курением и употреблением кофе, курение и кофеин усиливают действие друг друга. Изменение артериального давления зависит от частоты приема кофе.

## Литература

1. Гора Е.П. Экология человека. Практикум М.: Дрофа. 127 с.
2. Дегтярева Т.О., Смирнова Е.Б. Формирование нравственных ценностей через проектную деятельность на уроках биологии // Воспитательный потенциал инновационной образовательной среды: сб. науч. тр. XI Межд. заочной науч.-метод. конф. – Саратов: «Центр «Просвещение». 2015. – С. 91–92.
3. Козачук И.В. К вопросу о физиологических эффектах кофеина на организм человека // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки, 2009. Т. 14. №1. С. 45–47.
4. Яшин Я.И., Лёвин Д.А., Яшин А.Я. [и др.] Кофе: подробно и со вкусом. Химический состав кофе и его влияние на здоровье человека. М.: «ТрансЛит», 2011. 232 с.
5. Klag M.J., Wang N.Y., Meoni L.A. et al. Coffee intake and risk of hypertension: the Johns Hopkins precursors study // Arch Intern Med. 2002. V. 162(6). P. 657–662.

УДК 502/504:628.31

*Е.В. Гладкова – к.т.н., доцент кафедры природообустройства  
и водопользования ФГБОУ ВО РГАЗУ,  
тел: (495)521-24-43, e-mail: gelena007@mail.ru*

*А.А. Переверзев – к.т.н., доцент кафедры электрооборудования  
и автоматики ФГБОУ ВО РГАЗУ,  
тел: (495)521-24-43, e-mail: infinityocean@list.ru*

*К.Р. Пономарчук – к.т.н., доцент кафедры гидрологии, гидрогеологии  
и регулирования стока ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,  
ведущий советник отдела образования Минсельхоза России  
тел: (495)976-17-45, e-mail: p.karina13@gmail.com*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭГЭ (ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА) В ЦЕЛЯХ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛОКАЛЬНОГО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД СПИРТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Ключевые слова:** спиртовая барда, экология, денатурация белка, электрогидравлический эффект (ЭГЭ).

Спиртовая барда – основной отход предприятий, производящих этиловый спирт. «Свежая» барда представляет собой желтую (светло-коричневую) жидкость, состоящую из воды и оставшихся от первоначального сырья взвешенных (2–5%) и растворенных (до 5–6%) веществ со слабым запахом сырья (например, зерна).

В процессе спиртового производства в общем составе сточных вод в большом количестве продуцируется такой вредный компонент, как спиртовая барда (110–130 тонн на 1000 ДАЛ спирта). Из-за высокого содержания сырого протеина и биологических экстрактивных веществ (БЭВ), представляющих собой различные аминокислоты, входившие первоначально в состав растительных белков, барда обладает исключительно высокой степенью реактивности, в первую, очередь биологической.

Необходимость переработки (утилизации) барды вызвана чрезвычайно высоким ущербом, который она способна нанести окружающей среде. Показатель химического потребления кислорода (ХПК) спиртовой барды достигает величины 70000 мг  $O_2$ /л, что в сотни раз превышает соответствующие показатели неочищенных канализационных стоков. Кроме того, барда относится к скоропортящимся отходам. Высокая начальная температура (более 70 °С) и наличие большого количества высокореактивной органики приводят к тому, что она очень быстро сжигает, «забирая» весь растворенный в воде кислород и буквально убивая все живое в водоеме.

Перевозка свежей барды на какое-либо расстояние, даже с целью дальнейшей переработки, невыгодна: высокая начальная температура барды (более 70 °С) и высокая скорость гниения делают транспортировку очень затратной.

Кроме того, из-за высокой начальной температуры свежей барды ее нельзя сразу «сбрасывать» в водоем, так как происходит так называемое «тепловое загрязнение»: в нагретой воде меньше кислорода, резко изменяется термический режим водоема, что самым неблагоприятным образом влияет на его флору и фауну. К тому же при этом возникают благоприятные условия для массового развития в водохранилищах сине-зеленых водорослей (так называемое «цветение» воды). Таким образом, барда должна быть переработана (утилизирована) «на месте».

Однако у отраслевых предприятий нет достаточного количества объективной информации для принятия квалифицированного решения по выбору технологии переработки (утилизации) отходов производства («свежей барды») и последующей закупки необходимого оборудования

[1]. Особенно актуально это для предприятий, не оборудованных участками для переработки (утилизации) барды, в связи с угрозой отзыва лицензии и запрещения их эксплуатации [2, 3].

Так как высокая реактивность барды определяется наличием большого количества белков (протеина и безазотистых экстрактивных веществ БЭВ), то при лишении белков «вредных» качеств задача обеззараживания (переработки или утилизации) может быть значительно упрощена.

Рассмотрим подробнее **проблему выделения белков из водного раствора.**

Белки и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ), а также другие вещества, содержащиеся в «свежей» барде (клетчатку, жиры и др.), необходимо либо выделить из раствора, либо уменьшить их реактивность. Проблема выделения белков из водного раствора заключается в том, что белки обладают высокой гидрофильностью. Молекулы белка, как заряженные частицы, притягивают к себе диполи воды, которые располагаются вокруг белковой молекулы и образуют водную (гидратную) оболочку. Водная (гидратная) оболочка предохраняет молекулы белка от склеивания и выпадения в осадок.

По химическим и физическим свойствам вода, входящая в состав гидратной оболочки, отличается от чистого растворителя. В частности, температура замерзания ее составляет  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . В этой воде хуже растворяются сахара, соли и другие вещества.

Растворы белков в целом неустойчивы, и под действием разнообразных факторов, нарушающих гидратацию, белки легко выпадают в осадок. При добавлении к раствору белка любых водоотнимающих веществ (спирта, ацетона, концентрированных растворов нейтральных солей, щелочных металлов), а также под влиянием физических факторов (нагревание, облучение и др.) наблюдается дегидратация молекул белка и выпадение их в осадок. Размер белковых молекул лежит в пределах  $1\text{ }\mu\text{м}$  до  $1\text{ нм}$  ( $10^{-6}$ – $10^{-9}$  м) и, следовательно, они являются коллоидными частицами, которые в воде образуют коллоидные растворы.

Коллоидные растворы – дисперсные системы, занимающие промежуточное положение между истинными растворами и грубодисперсными системами (суспензиями, эмульсиями), размеры коллоидных частиц составляют  $10^{-7}$ – $10^{-9}$  м. [6].

К особенностям коллоидных растворов относятся высокая вязкость (прямо пропорциональна молекулярной массе и концентрации растворенного вещества), способность рассеивать лучи видимого све-

та, непроницаемость через мембраны (искусственные и биологические) и др.

**Устойчивость водного раствора белка** определяется двумя факторами: наличием заряда белковой молекулы и находящейся вокруг нее водной оболочки. При удалении этих факторов белок выпадает в осадок. Данный процесс может быть обратимым и необратимым.

**Необратимое осаждение** связано с глубокими внутримолекулярными изменениями структуры белка, что приводит в потере ими нативных (исходных) свойств (растворимости, биологической активности и др.). Такой белок называется денатурированным, а процесс **денатурацией**.

Денатурация белков происходит, например, в желудке, где имеется сильноокислая среда ( $\text{pH} = 0,5-1,5$ ). Особый интерес вызывает механическая денатурация белка при создании условий для кавитации в жидкости, например, при механохимическом воздействии.

#### **Метод создания избыточного давления и кавитации**

Суть метода – обработка жидкости, в которой содержатся органические частицы (белок, жиры и т. п.), высоким (более 100 МПа) гидростатическим давлением в течение короткого периода времени.

Согласно исследованиям российских ученых, при гидростатическом давлении силой несколько сотен МПа происходит денатурация белков, при этом меняются их антигенные свойства, снижается активность токсинов. Денатурирующий эффект от давления зависит от природы белка, температуры и кислотности ( $\text{pH}$ ) среды. Так, гидростатическое давление в 400 МПа уменьшает численность дрожжевых грибков в 100 тыс. раз, а давление в 500 МПа – в миллион раз. Обработка сверхвысоким гидростатическим давлением относится к малоиспользуемым в данной области методам несмотря на наличие в производстве и невысокой стоимости оборудования и технологии для обработки продуктов.

В настоящее время подобный метод переработки барды достаточно дорог. Однако, при технологической и экономической целесообразности, обработка давлением может стать одним из приоритетных способов переработки и утилизации барды (так же, как и любой другой органики).

**Кавитация** (от латинского *cavitas* – углубление, полость) – образование пузырьков воздуха (пара или их смеси) в результате уменьшения давления в быстро движущейся жидкости или под действием ультразвука. Пузырьки воздуха, схлопываясь в толще жидкости, создают

вакуум, в результате чего отрывают и выносят на поверхность загрязняющие жидкость частицы, в том числе органику. Кавитация – один из распространенных методов очистки сточных вод.

Ссылки на «работающие» технологии, использующие кавитацию при обеззараживании барды пока нет, но, так как она широко применяется при обеззараживании сточных вод, то исследования в этом направлении имеют значительные перспективы.

Рассмотрим в этой связи технологию обеззараживания барды при помощи гидравлического удара, вызванного электрическим разрядом (электрогидравлический эффект).

### Электрогидравлический эффект (ЭГЭ)

ЭГЭ – новый способ преобразования электрической энергии в гидравлическую. Преобразование электрической энергии в гидравлическую происходит без промежуточных звеньев и с большим КПД. Сущность электрогидравлического эффекта состоит в том, что благодаря воздействию электрического разряда жидкость с огромной скоростью расширяется во все стороны, образуя полость кавитации, где и возникает первый гидравлический удар (основной). Однако жидкость практически несжимаема, поэтому образовавшаяся внутри жидкости полость с такой же огромной скоростью смыкается, при этом возникает второй гидравлический удар.

На этом цикл электрогидравлического эффекта заканчивается, причем он повторяется с определенной частотой импульсов. При гидравлических ударах в процессе действия ЭГЭ возникают сверхвысокие гидравлические давления. Поэтому тела, попадающие в зону разряда, разрушаются под действием ряда факторов.

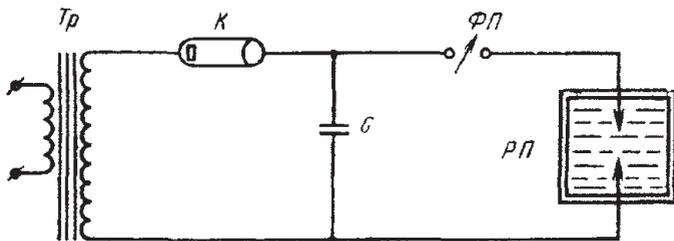


Рисунок 1. Схема установки для образования электрогидравлического эффекта

Разрушение тел происходит прежде всего от воздействия высоких и сверхвысоких гидравлических давлений ударного действия. Затем тела разрушаются от совместного воздействия кавитации, сильного звукового и ультразвукового излучения, а также от резонансовых явлений. Простейшая схема установки для образования электрогидравлического эффекта показана на рисунке 1. КПД установки достигает 90–95%

### **Вывод**

Использование ЭГЭ (электрогидравлического эффекта) может существенно упростить решение задачи локального обеззараживания сточных вод спиртового производства с дальнейшей их переработкой либо утилизацией.

### **Литература**

1. Технология переработки барды. <http://www.spbarda.ru/pages/technology>
2. Кузнецов В.В. Химические основы экологического мониторинга // СОЖ.– 1999. – № 1. – С. 35–40.
3. Василевская С.П. Разработка и обоснование методов утилизации растительных отходов бродильных производств. Дис. канд. техн. наук: 05.18.12: Оренбург, 2006. 210 с.
4. Белок [belok-s.narod.ru/tb\\_5.htm](http://belok-s.narod.ru/tb_5.htm) – 25к.
5. Славуцкая Н.И., Мендельсон Л.Н. Охрана окружающей среды в спиртовой промышленности. – М.: Агропромиздат, 1985. – 88 с.
6. Бусев А.И., И.П.Ефимов. Словарь химических терминов. М., Просвещение, 1971. – 208 с.
7. Ашхотов Э.Ю., Бегов Р.К., Гладкова Е.В. Экологические и экономические аспекты выбора технологии переработки (утилизации) отходов биоэтанольного производства// Терра Экономикс , 2009, № 7, Т. 3, Ч. 3.
8. Ашхотов Э.Ю., Бегов Р.К., Гладкова Е.В. Переработка отходов производства биоэтанола – перспективный бизнес или вынужденные расходы? // Терра Экономикс, 2009, № 7, Т. 3, Ч. 2.

*Н.Н. Шовгеня – студент 1 курса направления подготовки 19.03.03*

*Продукты питания животного происхождения*

*О.А. Бобина – студент 1 курса направления подготовки 19.03.04*

*Технология продукции и организации общественного питания*

*Я.П. Сердюкова – кандидат биологических наук,*

*доцент кафедры пищевых технологий*

*ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»*

*Ростовская обл., Октябрьский р-н, п. Персиановский.*

## **РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЛЮДА С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ**

**Аннотация.** В статье разработана рецептура блюда, обладающего множеством полезных свойств, в состав которого входит грецкий брокколи, который полезен как средство, выводящее шлаки, свободные радикалы и ионы тяжелых металлов.

**Ключевые слова:** брокколи, функциональные продукты, диетическое питание.

### **RECIPE DEVELOPMENT «SOUP BROCCOLI AND MANGO WITH GINGER»**

**Abstract.** In this article serves with compounding many useful properties, which includes a broccoli, which is useful as a means to relieve slags, free radicals and ions of heavy metals.

**Keywords:** broccoli, functional foods, dietary meals.

Суп из брокколи и манго с имбирем позволяет надолго избавиться от чувства голода. Диета на основе этого супа способствует снижению веса, расщепляет калории и поддерживает иммунную систему в норме. Кроме того, манго можно считать натуральным антидепрессантом, ведь плод способствует снятию нервного напряжения, избавлению от стресса и повышению настроения. Имбирь известен как отличное иммуномодулирующее средство.

**Таблица 1 – Рецептура блюда  
«крем-суп из брокколи и манго с имбирем»**

Наименование сырья	Брутто (г)	Нетто (мл)(г)
Подсолнечное масло	–	30
лук репчатый	132	112
чеснок	13	10
Корень имбиря	123	80
Капуста брокколи	400	400
Манго	–	1 шт
Овощной бульон	–	900
Красный перец чили		1 шт
Выход	964 (4 порции)	

**Технология приготовления:**

1. В кастрюле разогрейте подсолнечное масло. Добавьте мелко нарезанный лук, мелко нарезанный чеснок, натертый на терке небольшой корень имбиря, нарезанную небольшими кусочками брокколи и очищенное, мелко нарезанное манго. Готовьте на маленьком огне, помешивая и не давая подрумяниваться.

2. Влейте бульон, доведите до кипения, уменьшите огонь и варите, в течение 10–15 минут.

3. Слегка охладите, посолите и поперчите и измельчите в блендере до однородной массы.

4. Слегка разогрейте и разлейте по тарелкам. Сверху посыпьте мелко нарезанными кусочками манго и мелко нарезанным чили.

В таблице 2 представлены органолептические показатели блюда. Результаты таблицы составлены на основании оценки дегустационной комиссии в составе 25 человек. Комиссией отмечен специфический, но весьма приятный вкус и запах готового блюда.

**Таблица 2 – Органолептические показатели блюда**

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
Однородная масса, без комков	Бледно-зеленый	Кремообразная	Основного продукта (брокколи/манго). С привкусом имбиря.

В таблице 3 представлен химический состав блюда.

**Таблица 3 – Химический состав (выход блюда 1000 г)**

Химический состав	Компоненты	Лук репчатый	Имбирь	Чеснок	Брокколи	Манго	Бульон
Калорийность		40	76	12,8	135	180	115,7
Белки (г)		1,4	9,2	1,2	11,2	2,4	5,85
Жиры (г)		0	4,9	0	1,6	1,2	1,62
Углеводы (г)		10,4	50,7	0,676	20,6	45	21,3
Кальций, Ca (мг)		31	102	23,4	188	11	83,52
Железо, Fe (мг)		0,8	10,46	0,2	2,92	0,48	1,89
Магний, Mg (мг)		14	156	3,9	84	30	64,4

Анализируя данные таблицы 3, можно сделать вывод, что разработанное блюдо богато такими компонентами, как антиоксиданты, витамин С и Е, бета-каротин, флавоноид и изотиоционаты. Помимо этого, отмечено низкое содержание жира, то есть данное блюдо можно рекомендовать в качестве продукта для диетического питания.

Витамины С и Е сильнейшие антиоксиданты, защищают клетки кожи от воздействия свободных радикалов.

Питательные вещества, которые поступают в организм вместе с этими продуктами, блокируют развитие раковых клеток. Селен, один из главных активных компонентов брокколи, ускоряет усвоение эстрогенов печенью, так же, брокколи – это щелочной продукт, который регулирует рН баланс крови и помогает защитить организм от множества заболеваний.

Крем-суп обладает противовоспалительными свойствами и полезен для пищеварительной системы, предотвращает развитие язвы желудка и даже некоторых типов рака желудка. Благодаря высокому содержанию калия и низкому содержанию жира такое сочетание продуктов очень полезно для сердца

В данной статье разработана рецептура крем-супа из брокколи и манго с имбирем. Данное блюдо, химический состав которого мы рассмотрели, окажет положительный результат при попытке сбросить лишние килограммы, усилить иммунитет и поддерживать тонус.

### **Литература**

1. Домарецкий В. А. Технология продуктов общественного питания; Форум – Москва, 2012. – 400 с.

2. Нестерин М., Скурихин И. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы. 2013 г – 248 с.
3. Промышленная технология продукции общественного питания: Учебник для вузов (2-е изд.) 2010 г. 232 стр.

УДК 504.75

*А.В. Самоделькина*

*Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов*

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**

**Аннотация.** Данная статья рассматривает экологические инновации, как фактор развития, актуальную проблему загрязнения окружающей среды. Раскрывается необходимость внедрения экоинноваций и мобильных технологий во избежание экологической катастрофы. Изучено понятие экологической инновации и причина, по которой надобно внедрять технологии. Приведены существенные и яркие примеры инноваций, с иллюстрациями активно реализующиеся в других странах. Сделан вывод о положительном и эффективном влиянии использования экологических инноваций и мобильных технологий.

**Ключевые слова:** эко-инновация, внедрение, экология, мобильные технологии.

## **INNOVATIVE TECHNOLOGY IN ADDRESSING ENVIRONMENTAL PROBLEMS**

**Annotation.** This article considers environmental innovation as a factor of development, the actual problem of environmental pollution. The necessity of introduction of eco – innovative and mobile technologies in order to avoid ecological catastrophe is revealed. The concept of ecological innovation and the reason why it is necessary to introduce technologies are studied. Reduced significant and vivid examples of innovation, with illustrations actively implemented in other countries. It is concluded that the positive and effective impact of the use of environmental innovations and mobile technologies.

**Keywords:** eco-innovation, implementation, ecology, mobile technologies.

В начале 21 века, с ростом загрязнённости окружающей среды, человечество стало всё чаще задумываться о своей экологической безопасности. Подразумевается всё, что относится к сфере взаимодействия человека с природой – сохранение естественных ландшафтов, флоры и фауны, качество продуктов питания, а также экологический статус конкретных территорий, населённых пунктов и искусственных сооружений. На смену опасным для экологии способам ведения хозяйства приходят экологические инновации [1].

Инновации в экологии – это проекты, направленные на развитие решений в целях сбережения окружающей среды от негативного воздействия. Основные инновации связаны с развитием технологий, методами переработки отходов и технологий, снижающих уровень загрязнения. Такие решения сейчас востребованы в строительстве, энергетике, в транспорте и логистике, а также в сфере управления водными ресурсами. Эко-инновации в настоящее время просто необходимы по мере роста экологической катастрофы. Очень часто случается, что предприятия любой специализации игнорируют ограничения на вредные выбросы. Санкции, разработанные законодательством не всегда достаточны для ответственного и бережного отношения к среде [2].

Вот несколько интересных примеров нововведения инноваций в области сбережения ресурсов и снижения вредного воздействия на природу:

НСРV-системы – эффективные и недорогие альтернативные источники энергообеспечения.

Электромобили – личный транспорт, который не выделяет выхлопных газов.

Древесные топливные брикеты – позволяют отапливать котельные с минимальным выбросом дыма.

Дорожное покрытие, очищающее воздух от выхлопов – разработано на основе бетона с примесью диоксида титана.

Биодизель – топливо на основе рапсового масла, которое не наносит вреда экологии и позволяет сократить выбросы углерода.

E-streets – технология освещения городов в Европе. Система собирает данные о загруженности улиц и шоссе и выбирает оптимальный режим работы фонарей (рис. 1).

Автономный экогород Масдар в ОАЭ – предназначен для отработки самых разных эко-технологий, не оказывает негативного влияния на окружающую среду.



**Рисунок 1. Smart Solar Street Light-умное личное освещение**

Первый в мире проект зеленого города с нулевым выбросом углерода, который разрабатывается в Абу-Даби. Город, который будет работать исключительно полностью на солнечной энергии и других возобновляемых источниках энергии, станет первым примером эко-города в мире. Только 300 жителей живут в Masdar city: это аспиранты Института науки и техники.

В США научный сотрудник, профессор геофизики из Колумбийского университета занимается разработкой проекта «синтетического дерева», способного поглощать в 1000 раз больше углекислого газа, чем обычные деревья (рис. 2). Особенность дерева, его можно установить где угодно и оно будет работать 24 часа в сутки.



**Рисунок 2. Синтетические деревья для поглощения CO<sub>2</sub>**

Робот-уборщик Dustbot – убирает мусор и мониторит уровень загрязнения воздуха (рис. 3).

Для того, чтобы робот-мусоровоз прибыл к месту назначения, его нужно будет вызвать по телефону. После прибытия робота, клиент введет свой персональный код через экран на корпусе. Это будет необходимо, так как подобные системы являются платными.



**Рисунок 3. Проект Dust Bot – роботы-мусорщики на улицах Европы**

И так, эко-инновации – новое перспективное направление развития. Более того сейчас в дополнение к инновациям приходят и мобильные технологии, которые знакомят с важными, удобными сервисами и приложениями, и помогают решать проблемы, связанные с охраной окружающей среды, а также позволяют начать практиковать экологичный образ жизни [1].

Приложения помогают беречь лес и чистоту на свалках. Нужно сообщить о проблеме, позвонив диспетчерам или с помощью приложения в телефоне и затем прикрепить фотографию с места.

Российское отделение Гринписа выпустило интерактивную карту «SOS! Воздух», посвященную загрязнению воздуха в России!

Возможность отправлять жалобы – главная функция карты. Жалоба будет передаваться в Роспотребнадзор, чтобы ведомство проверило соблюдение нормативов и при необходимости приняло меры.

В настоящее время подобные инновационные проекты и мобильные приложения активно осуществляются в странах Европы и Зарубежья в целях сохранения природы, разрабатываются новые и совершенствуются старые. Российское же производство стремится к внедрению похожих проектов, и кто знает, возможно, однажды оно превзойдет все ожидания. Сумеет преодолеть все кризисы и сможет выйти на новый путь развития, что в дальнейшем может привести к гармонии человека и окружающей среды [2].

### **Литература**

1. Колонтаевская И.Ф. Экологические инновации как фактор повышения качества жизни // Инновации в науке: сб. ст. по матер. XXVIII Междунар. науч.-практ. конф. № 12(25). – Новосибирск: СибАК, 2013. С. 15–20.
2. Трофимов Н.А. Инновации для «зеленого» развития // Наука за рубежом: ежемесячное обозрение. 2014. № 34. С. 9–12.

**Редакционная коллегия:**

Игорь Леонидович Воротников  
Василий Вольдемарович Нейфельд  
Максим Юрьевич Руднев  
Ирина Владимировна Шмидт  
Владимир Викторович Строгов

**Технический редактор:**

Лариса Анатолиевна Третьяк

ISBN 978-5-00140-362-3



9 785001 403623

Подписано в печать 22.10.2019.

Формат 60×84 1/16. Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 46,96. Тираж 250 экз. Заказ № 3340-19/22109.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами  
в ООО «Амирит», 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 88.

Тел.: 8-800-700-86-33 | (845-2) 24-86-33

E-mail: [zakaz@amirit.ru](mailto:zakaz@amirit.ru)

Сайт: [amirit.ru](http://amirit.ru)