

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КБР  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. М. КОКОВА»  
АБХАЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР КБНЦ РАН  
ФГБУ «РОССЕЛЬХОЗЦЕНТР» ПО КБР  
ФГБУ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ИСПЫТАНИЮ И ОХРАНЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ» ПО КБР

---

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

X Международная научно-практическая конференция,  
посвященная памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР,  
Республики Адыгея, профессора Б. Х. Фиапшева

22 марта 2024 г.

Часть I

Нальчик  
2024

### **Программный комитет конференции:**

**Апажев А.К.** – д-р техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, председатель Программного комитета

**Гварамия А.А.** – д-р физ.-мат. наук, академик, ректор Абхазского государственного университета, сопредседатель Программного комитета

**Хагажеев Х.Х.** – врио директора ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства»

**Жекамухов М.Х.** – канд. с.-х. наук, директор Института сельского хозяйства – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»

**Куржиев Х.Г.** – канд. с.-х. наук, руководитель филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по КБР

**Кандрокв Ж.М.** – канд. с.-х. наук, руководитель филиала ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» по КБР

### **Организационный комитет конференции:**

**Абдулхаликов Р.З.** – проректор по НИР, председатель Оргкомитета

**Бесланев Б.Б.** – и.о. декана факультета «Агрономический»

**Шекихачев Ю.А.** – декан факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

**Тарчоков Т.Т.** – декан факультета «Ветеринарная медицина и биотехнологии»

**Балкизов А.Б.** – декан факультета «Строительство и землеустройство»

**Бекаров Г.А.** – и.о. декана факультета «Экономика и управление»

**Тлулов Т. Х.** – декан факультета «Торгово-технологический»

**Тогузаев Т.Х.** – и.о. декана факультета «Среднее профессиональное образование»

**Жемухов А.Х.** – начальник НИС

### **Редакционная коллегия**

**Шибзухов З.С.** – зам. декана по НИР факультета «Агрономический»

**Малкандуев Э.М.** – зам. декана по НИР факультета «Строительство и землеустройство»

**Болотоков А.Л.** – зам. декана по НИР факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

**Тамахина А.Я.** – зам. декана по НИР факультета «Торгово-технологический»

**Тлейншева М.Г.** – зам. декана по НИР факультета «Ветеринарная медицина и биотехнологии»

**Иванова З.М.** – зам. декана по НИР факультета «Экономика и управление»

Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: X Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б. Х. Фиапшева. Часть I. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. 358 с.

ISBN 978-5-89125-226-4

© ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024

---

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

## Секция 1.

### ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Апаев А.И., Зубайраев И.М., Амаева А.Г. О ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИТОПАТОЛОГА .....	8
Аргашоков З.А., Шогенов Ю.М., Котов А.З., Балкарова Т.А., Абазов А.А. УРОЖАЙНОСТЬ СМЕШАННЫХ КУЛЬТУР КУКУРУЗЫ И СОИ С РАЗЛИЧНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ .....	10
Балкарова Т.А., Теммоев А.М., Теммоев М.И. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СОРТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ «ЮНА» ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ .....	18
Баталов С.Ю., Оказова З.П., Ханиева И.М. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА БИОЦЕНОЗА МЯТЫ ПОЛЕВОЙ .....	22
Боготова О.Х., Боготов Х.Л., Шибзухова З.С., Майрансаев Б.Б. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АПК И ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ .....	24
Галимов Р.Р. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛОГИСТИКИ .....	28
Гусейнов А.А., Арсланов М.А., Мирзаева Х.М. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОКОРМОВОГО СЕВООБОРОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ НАСЫЩЕНИЯ ВЕДУЩИМИ КУЛЬТУРАМИ В ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ .....	32
Жарких О.А., Дмитриевская И.И., Калабашкина Е.В. ПРИМЕНЕНИЕ КОРОТКИХ ПЕПТИДОВ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ .....	37
Иванов А.С. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА УДОБРЕНИЙ ИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ .....	40
Канчуков В.О. АНАЛИТИКА ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА (СКотоводство, свиноводство, птицеводство) В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2018-2022 ГОДЫ: ФАКТЫ, ТЕНДЕНЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ .....	44
Капитанова Е.И. Авдеев С.С. ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО САЖЕНЦЕВ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ УКРОЧЕННЫМИ ЧЕРЕНКАМИ .....	49
Кишев А.Ю., Езиев М.И., Малкандуева М.И. ВЛИЯНИЕ НОВОГО ПРЕПАРАТА ПОЛИДОН БИО ЗЕРНОВОЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ .....	53
Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Емец С.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЕ В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА .....	59
Куржиев Х. Г., Хажметов Л.М. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ .....	62
Магомадов С.А., Оказова З.П., Титова Л.А. ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ САДОВ ЛЕСОТЕПНОЙ ЗОНЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ .....	66
Магомедов К.Г., Камиллов Р.К., Жабоева Л.Х., Алиев С.А., Кахиров М.К. РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ МНОЛЕТНИХ ТРАВ .....	69
Мамедов К.С., Ханиева И.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛБЫ .....	75
Мамсиров Н.И. РОЛЬ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ БИОРЕСУРСОВ В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО .....	81

Мечукаев А.А., Боготов Х.Л., Шибзухов З.С., Эржибов А.Х. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ .....	89
Миронова И. В., Слинкин А.А., Крупина О.В. ОЦЕНКА ПРОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЯГКОГО СЫРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА .....	93
Непушкина Е.В., Ноздрачева Р.Г. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЧЕРЕШНИ В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ .....	96
Одижев А.А., Егоров В.П., Жеруков Т.Б., Эржибов А.Х., Дзасежева Л. А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА .....	99
Романова Е.П. ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА .....	102
Сабанова А.А., Дзарахохова Д.О. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ И ФУНГИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ .....	105
Савин А.П., Логинова О.Н. ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА НЕКТАРНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ДОННИКА БЕЛОГО ОДНОЛЕТНЕГО .....	109
Таков К.С., Шогенов Ю.М., Котов А.З., Балкарова Т.А., Абазов А.А. КОМПЛЕКСНЫЕ ВОДОРАСТВОРИМЫЕ УДОБРЕНИЯ И РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ .....	112
Тиев Р.А., Коков Т.А., Кейсинов Г.А., Гетоков К.Р. ЩИТОВКА КАЛИФОРНИЙСКАЯ .....	118
Тосунов Я.К., Чернышев А.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЦИРКОН В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ .....	120
Хамокова И.М., Кишуков Д.А., Дзасежева Л.А. ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРОСА В КБР .....	123
Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Саболиров А.Р., Забаков А.Б., Джуртубаев А.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ .....	126
Ханиева И.М., Шонтуков Э.З., Зинченко А.Т., Кашева К.З., Джуртубаев А.Н. СОВМЕСТНЫЕ ПОСЕВЫ КУКУРУЗЫ И СОИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ .....	133
Хасаева Ф.М., Якушенко О.С. РОЛЬ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА « <i>PAENARTHROBACTER PYRIDINOVORANS</i> » VKM -AC-1098D В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИИ .....	141
Хохряков И. Н., Исламова Ч.М. ВЛИЯНИЕ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ .....	146
Чернышева Н.В., Барчукова А.Я. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ОРГАНОСТИМ НА ПЛОДООБРАЗОВАНИЕ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ОГУРЦА .....	150
Шетов А.Х., Шибзухова З.С., Шибзухов З.С. ИСПЫТАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ТЕПЛИЧНЫХ ОГУРЦАХ .....	152
Шетов А.Х., Ахундзада М.Ш., Шибзухова З.С., Шибзухов З.С. ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЛОДОВ ТОМАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ И ДОЗ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ .....	156
Шишлянников А. В. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА КАК ФАКТОР УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ .....	161
Шогенов Ю.М., Кишев А.Ю., Котов А.З., Балкарова Т.А., Абазов А.А. ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА И КУКУРУЗЫ, ВЫРАЩЕННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ STRIP-TILL В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ .....	164
Шонтуков Э.З. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПАРАМЕТРЫ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА .....	171
Шонтуков Э.З. СОРТА ТОМАТА КОНСЕРВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ .....	174
Шонтуков Э.З. СОРТА ТОМАТА САЛАТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ .....	177

## Секция 2.

### ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Балкизов А.Б., Шаков К.А., Хутов А.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....	180
Балкизов А.Б., Тарканов И.Ю. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКОВ ПОЛИВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР .....	183
Галимова А.Р., Шафеева Э.И. ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ПРИМЕРЕ С. КОСЯКОВКА МР СТЕРЛИТАМАКСКИЙ РАЙОН .....	186
Емельянова М.А., Шафеева Э.И. ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В МР СТЕРЛИТАМАКСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН .....	190
Иванова О.И. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДАХ .....	195
Каюков А.Н. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА .....	198
Клпакова О.П. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА .....	202
Махотлова М. Ш., Пухаев Т.А., Едгулов А.Р. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕЖЕВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ .....	206
Махотлова М. Ш., Едгулов А.Р., Пухаев Т.А. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ И РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ .....	210
Пех А.А., Пех К.А., Бесолова А.А., Габачиева А.З. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛНОТЫ СВЕДЕНИЙ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ ОБ ОБЪЕКТАХ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В КОМГАРОНСКОМ СЕЛЬСКОМ ПОСЕЛЕНИИ ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2024 ГОДУ .....	214
Салимова Р. В., Шафеева Э.И. КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ .....	217
Сасиков А.С., Едгулов А.Р., Пухаев Т.А. ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВАЯ ИНФОРМАЦИИ ПРИ АНАЛИЗЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ .....	222
Сорокина Н.Н. ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И БИОСФЕРЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ .....	226
Сорокина Н.Н. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИТОСАНИТАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ РАЦИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ АГРОЦЕНОЗАМИ .....	228
Хапов М.Ю. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА УЛУЧШЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА НЕУРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ .....	231
Шафеева Э.И., Лукманова А.Д., Иванова В.А. ЗАПОВЕДНИК СТАЛИНСКОГО АМПИРА В Г. УФА .....	233
Шекихачева Л.З. ХИМИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА .....	238
Шекихачева Л.З. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ .....	241

## Секция 3.

### АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ И ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ

Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г. ОСОБЕННОСТИ ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ .....	244
Ахмедова Е.Т., Степанова К.В. КОРОНАВИРУСНЫЙ ЭНТЕРИТ У СОБАК. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ .....	247

Барзанова Е.Н. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНИНЫ .....	250
Баркинхоев М.Б., Гетоков О.О. ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ И ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА БЫЧКОВ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ .....	253
Вологирова Ф. А., Айсанов З.М., Садиков Р.З., Грушевой И.Е., Закаева А.А. ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО РОБОТИЗИРОВАННОГО ХОЗЯЙСТВА .....	257
Воронкова О.А., Евстафьев Д.М., Галкина Е.В. ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ .....	261
Есаулова Л.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ КОЗ В ООО «ВИСЛОЕ» ЯКОВЛЕВСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ .....	265
Жуков, А.А., Гетоков О.О. ИЗУЧЕНИЕ ХОЛЕСТЕРИНА И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА .....	268
Иванов А.И. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ИНДЮШАТ ПРИ ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ ЭМ-1» .....	273
Кагермазов Ц.Б. ПЛЕМЕННОЕ ДЕЛО – ОСНОВА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА .....	276
Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М., Гадиев А.Х.-М., Нартокова М.З. ПРОВЕДЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ .....	279
Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М., Цагоев Т.Г. РЕАКЦИЯ ГИПОКСИЧЕСКОГО ГИПОМЕТАБОЛИЗМА У НЕАДАПТИРОВАННЫХ К ГИПОКСИИ ТЕЛЯТ .....	284
Карпенко Л.Ю. Козицына А.И. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОШЕК ПРИ ЛИПИДОЗЕ ПЕЧЕНИ .....	287
Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Балыкина А.Б. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК КРУПНЫХ ПОРОД РАЗНОГО ВОЗРАСТА .....	290
Крыгин В.А. ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА КАЧЕСТВО И САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВЬЕГО МОЛОКА .....	294
Крыгин В.А. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНОГО ИЗДЕЛИЯ, ИЗГОТОВЛЕННОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ КОПЧЕНИЯ .....	297
Крыгин В.А. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВАРЕНО-КОПЧЕНОГО ПРОДУКТА ИЗ ГОВЯДИНЫ, ВЫРАБОТАННОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК .....	300
Кувейда Е.Н. ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ ПЕРЕД СОРЕВНОВАНИЯМИ .....	304
Кувейда Е.Н. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ МИКСОМАТОЗНОГО ПОРАЖЕНИЯ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА У СОБАК .....	309
Мельникова Д.И., Агольцов В.А. АНАЛИЗ ОПЫТА ПО ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛИКВИДАЦИИ МИКОТОКСИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ .....	315
Мельников С.И., Щипакин М.В. АНАТОМИЧЕСКИЙ ДОСТУП К ЛОКТЕВОМУ СУСТАВУ СОБАК ПРИ ПАТОЛОГИИ .....	319
Миннебаев И.Р. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ «СТИМУЛИН» И «ФЕРРАМИНОВИТ» НА НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ У СУХОСТОЙННЫХ КОРОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ .....	321
Морозов Я.С., Дудин П.В. ЛЕЧЕНИЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ .....	324
Панагов Э.А., Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М. МОНИТОРИНГ КОНТАМИНАЦИИ ПТИЦЕПРОДУКТОВ БАКТЕРИЯМИ РОДА SALMONELLA .....	328
Плахотнюк Е.В. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ НАДПОЧЕЧНИКОВ УТОК ПРИ СПОНТАННОЙ ГИПЕРТЕРМИИ .....	331
Полянская А.И., Щипакин М.В. ВАЗОМЕТРИЯ ВЕН ЖЕЛУДКА СВИНЬИ ПОРОДЫ ЙОРКШИР НА ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА .....	336

Таов И.Х., Тарчоков А.Т. ДЕЙСТВИЕ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОРГАНИЗМА КОРОВ И НЕТЕЛЕЙ ВИТАМИНОМ И ТРИВИТАМИНОМ НА ПОКАЗАТЕЛИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА НОВОРОЖДАЮЩЕГО МОЛОДНЯКА .....	339
Тюрина Л.Е., Лебедева А.Н. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЮЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ДОИЛЬНОГО МОЛОКОПРОВОДА .....	341
Харченко А.Д., Степанова К.В. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПИОДЕРМИИ И ЕЁ ЛЕЧЕНИЕ У ПЛОТОЯДНЫХ .....	344
Швагер О.В. КАЧЕСТВО И САНИТАРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ОТ МАСТИТА .....	347
Швагер О.В. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНОЙ КОПЧЁНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ СВИНИНЫ .....	351
Щипакин М.В., Мельников С.И. АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛАПАНОВ ВЕН АВТОПОДИЯ КРС .....	355

---

# Секция 1. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

---

УДК 632.51

## О ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИТОПАТОЛОГА

**Апаев А. И.;**

студент

Чеченский государственный университет  
имени А.А. Кадырова, г. Грозный, Россия

**Зубайраев И. М.;**

студент

Чеченский государственный университет  
имени А.А. Кадырова, г. Грозный, Россия

**Амаева А. Г.;**

кандидат биологических наук,

доцент кафедры плодоовощеводства и виноградарства

Чеченский государственный университет

имени А.А. Кадырова, г. Грозный, Россия

**Аннотация.** Цель исследования – изучение фитопатологического состояния посевов кукурузы в зависимости от степени засоренности. Исследования проводились на посевах раннеспелого гибрида кукурузы Краснодарский 194 МВ в 2022 году в Грозненском районе Чеченской Республики. В агроценозе кукурузы были выявлены сорные растения, мониторинг численности которых можно использовать для оценки фитосанитарной безопасности сельскохозяйственных угодий. Тип засоренности в опыте сложный. С ростом количества сорных растений в посевах кукурузы их масса растет с 165,00 до 2913,00 г/м<sup>2</sup>, также возрастает распространенность болезней растений кукурузы. Так, на фоне минимальной засоренности заболеваемость пузырчатой головней составила всего 0,18 %, а фузариозом початков – 0,15 %. С ростом степени засоренности эти показатели растут: 10,03 и 8,50% соответственно.

**Ключевые слова:** сорнополевой компонент, вредоносность, распространение заболеваний, фузариоз початка, флористический состав.

## ABOUT WEED CONTAMINATION OF CORN CROPS FROM THE POINT OF POINT OF PHYTOPATHOLOGIST

**Апаев А.И.;**

student

Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia

**Zubairaeв I.M.;**

student

Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia

**Амаева А.Г.;**

Candidate of Biological Sciences,

Associate Professor of the Department of Horticulture and Viticulture

Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia



**Annotation.** The purpose of the study is to study the phytopathological state of corn crops depending on the degree of infestation. The research was carried out on the crops of the early ripening maize hybrid Krasnodarsky 194 MV in 2022 in the Grozny region of the Chechen Republic. In the agrocenosis of corn, weeds were identified, monitoring the number of which can be used to assess the phytosanitary safety of agricultural land. The type of contamination in the experiment is complex. With an increase in the number of weeds in corn crops, their weight increases from 165.00 to 2913.00 g/m<sup>2</sup>, and the prevalence of corn plant diseases also increases. Thus, against the background of minimal infestation, the incidence of bladder smut was only 0.18%, and fusarium cob disease – 0.15%. As the degree of contamination increases, these figures increase: 10.03 and 8.50%, respectively.

**Keywords:** weed component, harmfulness, spread of diseases, fusarium cob, floristic composition.

**В**редоносность сорняков – это способность сорнополевого компонента к снижению урожайности полевых культур и ухудшению качества получаемой продукции, к снижению культуры земледелия, в целом [1, 3].

Цель исследования – изучение фитопатологического состояния посевов кукурузы в зависимости от степени засоренности.

В работе использованы «Методические указания по изучению экономических порогов и критических периодов вредоносности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур».

Место проведения исследования – Грозненский район Чеченской Республики; период проведения – 2022 год; объект – раннеспелый гибрид кукурузы Краснодарский 194 МВ.

В ходе обследования посевов кукурузы обнаружены сорняки, представители 18 семейств: *Echinochloa crus-galli* (L.) *Avena fatua* (L.), *Setaria viridis* (L.), *Elytrigia repens* (L.), *Ambrósia artemisiifolia* (L.), *Ambrosia trifida* (L.), *Abutilon theophrasti* (Medicus), *Conyza Canadensis* (L.), *Chenopodium album* (L.), *Mentha arvensis* (L.), *Cynodon dactylon* (L.), *Papaver rhoeas* (L.), *Asclepias syriaca* (L.) и др. [2, 4].

В агроценозе кукурузы были выявлены сорные растения, мониторинг численности которых можно использовать для оценки фитосанитарной безопасности сельскохозяйственных угодий.

Тип засоренности в опыте сложный: однолетние – 55,0%, многолетние, соответственно – 45,0% [4].

Масса сорных растений при минимальной плотности произрастания 165,00 г/м<sup>2</sup>, с ростом она увеличивается: 2913,00 г/м<sup>2</sup>. Таким образом, воздушно-сухая масса сорнополевого компонента возрастает в 17,6 раза. При этом масса одного экземпляра сорного растения снижается до 9,1 г., что составляет 27,50% от массы при минимальной засоренности.

На варианте чистом от сорных растений высота растений кукурузы 256,0 см. На фоне максимальной засоренности этот показатель снизился и составил 103,0 см или 40,23% от высоты на контроле (табл. 1).

Таблица 1. Влияние численности сорняков на рост и развитие растений кукурузы, фаза полной спелости (2022)

Число сорняков в посеве	Высота растений		Число растений с початками		Распространенность заболеваний, %	
	см	%	%	%	пузырч. головня	фузариоз початков
Число сорняков 0 шт/м <sup>2</sup>	256,0	100,0	100,0	100,0	0,00	0,00
5	221,0	86,32	100,0	100,00	0,18	0,15
10	185,0	72,26	95,0	97,00	0,27	0,23
20	174,0	67,96	93,5	96,00	1,24	1,10
40	158,0	61,71	91,0	92,0	3,89	3,15
80	149,0	58,20	88,0	90,0	6,45	4,90
160	135,0	52,73	83,0	87,0	8,90	7,79
320	103,0	40,23	72,0	66,0	10,03	8,50

Как видно из таблицы с ростом степени засоренности возрастает распространенность болезней кукурузы. Так, на фоне минимальной засоренности заболеваемость пузырчатой головней составила всего 0,18%, а фузариозом початков – 0,15%. С ростом степени засоренности эти показатели растут: 10,03 и 8,50% соответственно.

На фоне максимальной засоренности количество растений, имеющих 2 початка, сократилось. Так, на контроле без сорных растений на всех растениях кукурузы было 2 початка. При максимальной засоренности 2 початка имели лишь 66% растений. При этом сократилась масса одного початка и выход зерна с него.

С ростом количества сорных растений в посевах кукурузы их масса растет с 165,00 до 2913,00 г/м<sup>2</sup>, также возрастает распространенность болезней растений кукурузы. Так, на фоне минимальной засоренности заболеваемость пузырчатой головней составила всего 0,18%, а фузариозом початков – 0,15%. С ростом степени засоренности эти показатели растут: 10,03 и 8,50% соответственно.

#### **Литература:**

1. Адиньяев Э.Д., Амаева А.Г., Палаева Д.О. и др. Водопотребление гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции в степной зоне Чеченской Республики // Известия Горского государственного аграрного университета. 2011. Т. 48. № 2. С. 12-17.

2. Березов Т.А., Оказова З.П. Анализ засоренности семенных посевов кукурузы // В мире научных открытий. 2012. № 11-5(35). С. 310-320.

3. Несторенко С. Н. Биологические особенности и вредоносность сорняков в посевах кукурузы / С. Н. Несторенко, О. Н. Говоруха // Вестник Луганского национального университета имени Тараса Шевченко. 2018. № 1(12). С. 15-19.

4. Шутко А. П. Экологический мониторинг в защите зерновых культур от фитопатогенов // Актуальные вопросы экологии и природопользования, Ставрополь, 07–08 октября 2014 года. Ставрополь: Издательство «АГРУС», 2014. С. 89-93.

УДК 633.15 (470.64)

### **УРОЖАЙНОСТЬ СМЕШАННЫХ КУЛЬТУР КУКУРУЗЫ И СОИ С РАЗЛИЧНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Аргашоков З. А.;**

магистрант направления «Садоводство»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Шогенов Ю. М.;**

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: yshogenov@mail.ru

**Котов А. З.;**

студент 2 курса н.п. «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: aslankot911@icloud.com

**Балкарова Т. А.;**

студентка 2 курса н.п. «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

**Абазов А. А.;**

студент 2 курса н.п. «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: abazzovv123@mail.ru

**Аннотация.** Полевые эксперименты велись в 2021-2023 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Цель исследования заключалась в увеличении производства высококачественных силосных кормов за счет совместных посевов кукурузы и сои. Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3%, общий азот – 0,28%, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7). Содержание подвижного фосфора составляет 15,0 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 15-18 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу – почва тяжелосуглинистая. Установлено, что для производства высококачественного силоса в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии целесообразно использовать совместные посевы кукурузы с соей, где при совместном выращивании названных культур, не наблюдается взаимного угнетения растений. Так, по высоте растений кукуруза в фазе молочно-восковой спелости початков была выше на 12-19 см, по массе растений и початков – на 0,2-0,5 кг, чем в чистых посевах. Возделывание кукурузы с соей обеспечивает получение 30,7-32,4 т/га зеленой массы, переваримого протеина 0,77-0,80 т/га, кормовых единиц 6,95-7,66 т/га, кормопротеиновых единиц – 7,37-7,81 т/га, что на 4-16% выше, чем при посеве в чистом виде.

**Ключевые слова:** смешанные посевы, кукуруза, соя, общая масса растений, стебли, листья, початки, бобы, воздушно-сухая масса, переваримый протеин, кормовые единицы, кормопротеиновые единицы.

## **THE YIELD OF MIXED CROPS OF CORN AND SOYBEANS WITH DIFFERENT SOWING DENSITIES IN THE CONDITIONS OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC**

**Argashokov Z.A.;**

master's student in "Gardening"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Shogenov Yu.M.;**

Associate Professor of the Department of Agronomy,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: yshogenov@mail.ru

**Kotov A.Z.;**

2nd year student of the scientific faculty of Agronomy

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: aslankot911@icloud.com

**Balkarova T.A.;**

2nd year student of the Faculty of Agronomy

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: balkarovatamara@gmail.com

**Abazov A.A.**

2nd year student of the scientific faculty of Agronomy

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: abazzovv123@mail.ru

**Annotation.** Field experiments were conducted in 2021-2023 at the educational and production complex of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov. The experiments were based on leached chernozem. The aim of the study was to increase the production of high-quality silage feed through joint crops of corn and soybeans. The experimental site is characterized by the following agrochemical indicators: humus content in the arable horizon is 3.3%, total nitrogen is 0.28%, absorption capacity is 34.4 mg \* equivalent per 100 grams of soil, the reaction of the soil solution is neutral (pH – 7). The content of mobile phosphorus is 15.0 mg per 100 g of soil, that is, the average supply (according to Chirikov), the supply of exchangeable potassium is increased – 15-18 mg per 100 g of soil (according to Chirikov). According to the mechanical composition, this

soil is heavily loamy. It has been established that for the production of high-quality silage in the conditions of the foothill zone of Kabardino-Balkaria, it is advisable to use joint crops of corn with soybeans, where, when these crops are grown together, there is no mutual oppression of plants. Thus, in terms of plant height, corn in the phase of milk-wax ripeness of the cobs was 12-19 cm higher, by weight of plants and cobs – by 0.2-0.5 kg than in pure crops. Cultivation of corn with soy provides 30.7-32.4 t/ha of green mass, digestible protein 0.77-0.80 t/ha, feed units 6.95-7.66 t/ha, feed protein units – 7.37-7.81 t/ha, which is 4-16% higher than when sown in pure form.

**Keywords:** mixed crops, corn, soybeans, total weight of plants, stems, leaves, ears, beans, air-dry mass, digested protein, feed units, feed protein units.

**Введение.** Производство высокобелковых кормов – важнейшая проблема в сельском хозяйстве. Постоянный дефицит растительного белка в кормовом рационе (от 20 до 25 % в каждой кормовой единице) снижает продуктивность, репродуктивность и здоровье животных. Такие зернокармливые культуры, как: овес, ячмень и кукуруза по питательности зернофуража, зеленой массы, сенажа и силоса не соответствуют зоотехническим нормам. Это ведет к перерасходу кормов при производстве животноводческой продукции.

Дефицит переваримого протеина может быть восполнен за счет зернобобовых культур. В целом, по республике зерновыми и зернобобовыми засеяно 217,6 тыс. га. Основной зерновой культурой в Кабардино-Балкарии является кукуруза, она занимает 127 тыс. га, или почти 60% площадей, занятых зерновыми.

Большой резерв повышения эффективности полевого кормопроизводства представляют смешанные посевы сои с кукурузой. Это позволит увеличить протеиновую и энергетическую питательность рационов, повысить устойчивость урожайности по годам и улучшить плодородие почвы.

Возделывание смешанных агрофитоценозов позволит довести содержание протеина и незаменимых аминокислот, прежде всего лизина, в фуражном зерне до зоотехнических норм (для крупного рогатого скота – 100-105 г, свиней 115-120 г переваримого протеина и 4,5-5,0 г лизина в 1 корм. ед.) его расход снизится в 1,5-2,0 раза.

Авторами Ткачук Е.П., Тимошкин О.А., Ткачук О.А. представлены результаты исследований по возделыванию кукурузы в смешанных посевах с соей в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья. Изучены всхожесть, сохранность растений и динамика урожайности зеленой массы кукурузы и сои в зависимости от норм высева, применения удобрений и сроков уборки. Полевая всхожесть кукурузы составила 95,8-98,0%, сои – 86,9-92,0%. Сохранность растений кукурузы к периоду уборки без внесения минеральных удобрений составила 96,7-98,7%, сои – 76,4-88,3%. При внесении  $N_{60}P_{60}K_{60}$  сохранность растений кукурузы повысилась на 0,8-1,0%, сои – снизилась на 1,0-1,8 %. Сохранность растений кукурузы была на высоком уровне при всех нормах высева, но незначительно выше при разреженных посевах с соей. Установлено, что на урожайность зеленой массы оказали влияние все изучаемые факторы – норма высева, срок уборки и фон питания [1].

В настоящее время в стране реализуется новая концепция кормового белка. С учетом природно-экономических условий большинства регионов России в качестве основного источника кормового белка на современном этапе и на перспективу рассматриваются растительные корма собственного производства. Удельный вес этого источника в общем балансе кормового белка составляет 94-95%, из которых 65-70% приходится на зернофуражные и другие кормовые культуры, возделываемые на пашне [2].

Целесообразно высевать в системе зеленого конвейера тройные смеси кукурузы с суданской травой и соей, которые обеспечивают самую высокую урожайность зеленого корма 76,6 т/га, кормовых единиц 17,1 т/га, переваримого протеина 1,238 т/га по сравнению с их одновидовыми и двоконпонентными агрофитоценозами [3].

Целью научной работы являлась оценка экономической эффективности возделывания клевера красного и смешанных посевов сои и кукурузы на зеленую массу в зависимости от применения возрастающих доз азотных удобрений. Анализ расчетов экономической эффективности возделывания смешанных посевов кукурузы и сои показал, что во всех вари-

антах уровень рентабельности продукции составил 91,1-117,7%. Доход от реализации продукции варьировал в пределах 14 469,6-21 169,7 тыс. руб./га. Минимальный доход от реализации зеленой массы кукурузно-соевой смеси в контрольном варианте – 14 469,6 тыс. руб./га, максимальный в варианте с наибольшей дозой подкормки – 21 169,7 тыс. руб./га. При урожайности клевера красного 20,1 т/га условно чистый доход с 1 гектара составил 3 963,0 руб., уровень рентабельности 24,6%. Таким образом, возделывание кукурузно-соевой смеси и клевера красного по всем экономическим показателям возможно без убытка для сельскохозяйственного предприятия, и целесообразно их включение в систему сырьевого конвейера [4].

Большинство исследователей Кабардино-Балкарии провели большое количество полевых опытов для определения наиболее оптимальных приемов выращивания сельскохозяйственных культур [5–19].

Производство полевых кормов является основным источником кормов в предгорной зоне Кабардино-Балкарии, обеспечивающим более 70% их общих потребностей. Основным направлением развития кормопроизводства является максимальное использование биологических факторов при минимальных материальных и технических затратах.

Особая роль отводится разработке агротехнических приемов, способствующих получению высококачественных кормов, в том числе, на основе совместного посева сельскохозяйственных культур.

Одной из основных культур для заготовки сочных кормов в условиях Центрального Кавказа является кукуруза. Однако, из-за дисбаланса содержания белка при кормлении животных допускаются значительные дополнительные затраты кукурузного корма. Самый простой и давно известный способ повысить урожайность и обогатить силосную массу кукурузы белком – это высевать ее в смеси с другими растениями, богатыми белком

Одним из недостатков смешанных культур является биологическая непереносимость выбранных компонентов, что снижает урожайность смесей по сравнению с их чистыми культурами. Поэтому выбор подходящих культур для совместного выращивания и разработка эффективных методов их посева с учетом конкретных почвенных и климатических условий является насущной проблемой.

Цель исследования – увеличить производство высококачественных силосных кормов за счет совместных посевов кукурузы и соевых бобов.

**Материалы, методы и объекты исследования.** Полевые эксперименты велись в 2021-2023 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном.

Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3%, общий азот – 0,28%, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7). Содержание подвижного фосфора составляет 15,0 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 15-18 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу эта почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57%. Гибрид кукурузы «Краснодарский 362 СВ» высевали в чистом виде и вместе с сортом сои «Вилана» чередующимися рядами 3:3. Площадь участка для учета составляет 5 м<sup>2</sup>. Варианты систематически располагались в ряд, при 3-кратном повторении посевная норма кукурузы составляла 55-60 тыс. шт./га, для сои варьировалась в вариантах от 120 до 600 тыс. шт./га

Метеорологические условия в годы исследований были различными и отражали климатические особенности предгорной зоны КБР.

Содержание белка в зеленой массе и силосе определяли фотоколориметрическим методом; волокна – методом Хансберга-Штомана (1970), золы – методом сухого засола, жира – Рушковского (1970), BEV – расчетным методом, начальной влажности – путем сушки образцов растений при температуре 65°C. Расчет урожайности проводился в фазе молочно-

восковой зрелости початков кукурузы путем взвешивания зеленой массы со всей расчетной площади участков.

Расчеты биоэнергетической оценки проводились по методике «Биоэнергетическая оценка технологий растениеводства»(1983), экономической – по методике «Определение экономической эффективности использования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, нового оборудования, изобретений и рационализаторских предложений в сельском хозяйстве» (1980) по принятым ценам.

Экспериментальные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехов (1985) на ПК.

**Результаты исследований.** Размещение кукурузы и сои чередующимися полосами шириной, кратной единице посева, дало ступенчатый стебель с большим перепадом высот, который изменяет микроклимат и освещение растений. Учитывая, что плотность посадки является одним из решающих факторов для получения высокого урожая, мы провели исследование по изучению нормы высева сои в полосовых культурах, содержащих кукурузу.

Под контролем находилось выращивание кукурузы в чистом виде, со второго по шестой вариант ее высевали вместе с соей, плотность кукурузы составляла 55-60 тыс. шт./га, у сои варьировались от 120 до 600 тыс. шт./га

Установлено, что в более поздние периоды развития рост кукурузы крайних рядов в полосовых культурах был на 30-50 см выше, чем в контрольной. В фазе цветения метелки высота крайних рядов достигала 290 см. Немного ниже (255-270 см) была кукуруза в рядах, примыкающих к крайним, и самая короткая (230 см) в середине полосы

У сои обратная зависимость наблюдалась после 20 дней прорастания, рост растений составлял всего 0,47-0,51 см в сутки. Через месяц соя достигла высоты 35-40 см, а к концу вегетации – 86-109 см

Условия в 2021-2023 годах были наиболее благоприятными для выращивания кукурузы.

До сбора урожая кукурузы в эти годы высота растений составляла 264-270 см в контрольном варианте и 277-295 см в полосовых культурах с сои

В контрольном варианте общая масса растений кукурузы в образце составила 6,6 кг, доля стеблей составила 47%, колосьев – 36,5%, листьев – 16,7%. В совместных посевах кукурузы с сои она увеличилась до 13,1 кг, в том числе на кукурузу приходилось 10,3 кг, на соевые бобы – 2,8 кг (таблица 1).

Таблица 1. Структурный анализ массы растений кукурузы и сои (2021-2023 гг.)

Вариант опыта	Общая масса растений, кг	В том числе		
		стебли	листья	початки, бобы
Кукуруза (контроль)	6,6	3,1	1,1	2,4
Кукуруза + соя (120 тыс. шт./га)	<u>10,3</u>	<u>4,7</u>	<u>1,7</u>	<u>3,9</u>
	2,8	1,1	1,0	0,8
Кукуруза + соя (240 тыс.шт./га)	<u>9,3</u>	<u>4,2</u>	<u>1,6</u>	<u>3,5</u>
	1,5	0,5	0,7	0,3
Кукуруза + соя (360 тыс.шт./га)	<u>9,2</u>	<u>4,1</u>	<u>1,6</u>	<u>3,5</u>
	1,0	0,4	0,5	0,2
Кукуруза + соя (480 тыс.шт./га)	<u>7,3</u>	<u>3,3</u>	<u>1,2</u>	<u>2,8</u>
	0,8	0,3	0,4	0,1
Кукуруза + соя (600 тыс.шт./га)	<u>9,2</u>	<u>4,2</u>	<u>1,5</u>	<u>3,4</u>
	0,6	0,2	0,3	0,1
НСР <sub>05</sub>	0,3	–	–	–

*Примечание:* в числителе – масса растений кукурузы, в знаменателе – масса растений сои.

При плотности посева 120 тыс. шт./га общая масса растений была в 2,0-4,8 раза больше, чем в других вариантах опыта, загущение сои у полосчатых сортов кукурузой резко снизило массу стеблей, листьев и бобов. Доля бобов в общей массе составляет 28,2-13,6%. Максимальная их доступность отмечается при выращивании сои с нормой высева 120 тыс. шт./га и минимальная при густоте 600 тыс. шт./га.

В среднем за годы исследований была подтверждена эффективность выращивания семян пропашных культур при чередовании трех рядов кукурузы с тремя рядами сои (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность зеленой массы кукурузы с соей (2021-2023 гг.)

Варианты опыта	Урожайность, т/га	В том числе		Отклонение от контроля
		кукурузы	сои	
Кукуруза (контроль)	33,3	33,3	–	–
Кукуруза + соя (120)	32,4	21,0	11,4	-0,9
Кукуруза + соя (240)	31,0	19,6	11,5	-2,3
Кукуруза + соя (360)	30,7	18,9	11,8	-2,6
Кукуруза + соя (480)	31,1	19,0	12,1	-2,2
Кукуруза + соя (600)	31,1	19,1	11,8	-2,5
НСР <sub>05</sub>	2,0			

*Примечание:* в скобках – норма высева сои, тыс. штук семян на 1 га.

Химический состав определяли в зеленой массе кукурузы, сои, смесях кукурузы с соей при норме высева 120, 240, 600 тыс. растений на гектар.

Перед сбором урожая влажность зеленой массы кукурузы составляла 76,7%, сои – 75,8, смесей – 73,6-74,4%. В результате удалось увеличить количество смесей на 2,3-3,1%, чтобы повысить эффективность сушки на воздухе и создать лучшие условия для процессов консервирования кормов. Благодаря наличию белка соя превосходит кукурузу на 67,3%, жира – на 60,7%, тем самым улучшая качество зеленой массы кукурузно-соевых смесей

Кормовые качества кукурузы, кукурузно-соевых смесей в значительной степени определяются содержанием сухого вещества. В наших исследованиях наименьшее количество сухого вещества было обнаружено в чистых посевах кукурузы (таблица 3).

Таблица 3 – Продуктивность совместных посевов кукурузы и сои, т/га (2021-2023 гг.)

Вариант опыта	Воздушносухая масса	Переваримый протеин	Кормовые единицы	Кормопротеиновые единицы
Кукуруза (контроль)	8,54	0,58	7,18	6,50
Кукуруза + соя (120)	9,42	0,80	7,66	7,81
Кукуруза + соя (240)	8,61	0,77	7,30	7,52
Кукуруза + соя (360)	8,61	0,77	7,04	7,37
Кукуруза + соя (480)	8,69	0,79	7,08	7,45
Кукуруза + соя (600)	8,54	0,79	6,95	7,45
НСР <sub>05</sub>	0,44			

*Примечание:* в скобках норма высева сои – тыс. шт./га.

Наибольший сбор воздушной сухой массы был получен во втором варианте, где контроль был превышен на 0,88 т/га, показатели воздушной сухой массы в вариантах с плотностью сои 240-600 тыс. шт./га находились на том же уровне. Аналогичные результаты были получены для сбора неперевариваемого белка.

Максимальный сбор кормовых единиц обеспечивали полосовые культуры кукурузы и сои с нормой высева 120,240 тыс. ед./га прорастающих семян. По другим вариантам, по сравнению с контролем сбор кормовых единиц варьировался в пределах 6,95-7,66 т/га.

#### **Выводы:**

1. Для стабильного производства высококачественного силоса в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии целесообразно использовать совместные посевы кукурузы с соей.

2. При совместном выращивании названных культур не наблюдается взаимного угнетения растений. По высоте растений кукуруза в фазе молочно-восковой спелости початков была выше на 12-19 см, по массе растений и початков – на 0,2-0,5 кг, чем в чистых посевах.

3. Возделывание кукурузы с соей обеспечивает получение 30,7-32,4 т/га зеленой массы, переваримого протеина 0,77-0,80 т/га, кормовых единиц 6,95-7,66 т/га, кормопротеиновых единиц – 7,37-7,81 т/га, что на 4-16 % выше, чем при посеве в чистом виде.

#### **Литература:**

1. Ткачук Е.П., Тимошкин О.А., Ткачук О.А. Оценка продуктивности смешанных посевов сои и кукурузы в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Сурский вестник. 2022. № 1(17). С. 26-30.

2. Кузьминов О.А., Коблянский Е.А., Терещенко Е.А. Продуктивность смешанных посевов кукурузы с соей в зависимости от густоты стояния бобового компонента в зоне неустойчивого увлажнения // В сборнике: Современная наука: вопросы теории и практики. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. под общей редакцией А.И. Вострецова. 2018. С. 173-177.

3. Зинченко А.И., Сичкар А.А. Производительность одновидовых и смешанных посевов кукурузы с суданской травой и соей в южной лесостепи // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2012. № 79-1. С. 86-90.

4. Благополучная О.А., Девтерова Н.И. Экономическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур на зеленую массу // Новые технологии. 2021. Т. 17. № 6. С. 116-123.

5. Кишев А.Ю. и др. Продуктивность и качество зерна среднеспелых гибридов кукурузы в зависимости от доз минеральных удобрений в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Бербеков К.З., Эржибов А.Х. // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 19-24.

6. Ханиева И.М. и др. Совершенствование элементов технологии возделывания сахарной кукурузы в Кабардино-Балкарской республике / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Тиев Р.А., Саболиров А.Р., Тхамокова И.Р. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 105-летию Горского ГАУ. Владикавказ, 2023. С. 218-221.

7. Кишев А.Ю. и др. Изменение урожайности новых гибридов кукурузы в зависимости от применения гербицидов / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Бербеков К.З., Эржибов А.Х. // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 24-29.

8. Ханиева И.М. и др. Влияние применения регуляторов роста на продуктивность и качественные показатели гибридов подсолнечника / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Одижев А.А., Коков Т.А., Джуртубаев А.Н. // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития садоводства, виноградарства и питомниководства в Российской Федерации. Сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, по-



священной 100-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук Н. М. Куренного. ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет. 2023. С. 251-257.

9. Кишев А.Ю. и др. Агрехимическое обеспечение посевов кукурузы в условиях КБР / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Эржибов А.Х. // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2023. С. 378-382.

10. Шибзухов З.С. и др. Оптимизация схемы посева сахарной кукурузы в условиях предгорной зоны КБР / Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гуляжинов И.Х. // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2023. С. 413-415.

11. Шибзухов З.Г.С. и др. Продуктивность сахарной кукурузы на различных фонах минерального питания / Шибзухов З.Г.С., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гадиева Д.А. // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Майкоп, 2023. С. 484-486.

12. Шибзухов З.С. и др. Рост и развитие перспективных сортов и гибридов сахарной кукурузы в степной зоне КБР / Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гуляжинов И.Х., Балкарова Т.А. // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2023. С. 72-75. 18.

13. Кишев А.Ю. и др. Величина и качество урожая кукурузы в зависимости от обеспечения элементами минерального питания / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Бербеков К.З. // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 80-84. 0

14. Кишев А.Ю. Агрехимическое обеспечение посевов кукурузы в условиях КБР / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Эржибов А.Х. // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 85-90.

15. Шибзухов З.Г.С. и др. Влияние плотности посевов на продуктивность сахарной кукурузы / Шибзухов З.Г.С., Хашхожева Д.А., Аккизов А.Ю., Сарбашев А.С., Гадиева А.А., Езиев М.И., Жеруков Т.Б., Гуляжинов И.Х. // АгроЭкоИнфо. 2023. № 3(57).

16. Ханиева И.М. и др. Эффективность применения баковых смесей для защиты сахарной кукурузы от вредителей / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Кашукоев М.В., Магомедов К.Г., Бозиев А.Л. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2023. № 3. С. 24-27.

17. Шибзухов З.Г.С. и др. Усовершенствование технологии производства органической овощной продукции в условиях горной зоны Кабардино-Балкарии / Шибзухов З.Г.С., Дышекова А.А., Бесланев Б.Б., Шибзухова З.С. // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2023. № 3(41). С. 44-51.

18. Шибзухов З.Г.С. и др. Влияние смеси гербицидов на развитие и продуктивность сортов сахарной кукурузы / Шибзухов З.Г.С., Хашхожева Д.А., Аккизов А.Ю., Гуляжинов И.Х. // International Agricultural Journal. 2023. Т. 66. № 1.

19. Ханиева И.М. и др. Продуктивность раннеспелых гибридов кукурузы на зерно в зависимости от минеральных удобрений и микроэлементов в условиях КБР / Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С., Ногмов Х.Т., Коков Т.А. // International Agricultural Journal. 2023. Т. 66. № 3.

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СОРТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ «ЮНА» ПРИ РАЗЛИЧНОМ  
УРОВНЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Балкарова Т. А.;**

студентка 2 курса н.п. 35.03.04 «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

**Теммоев А. М.;**

магистрант 2 года обучения н.п. 35.04.05 «Садоводство»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: temmoev.muzafar@mail.ru

**Теммоев М. И.;**

доцент кафедры «Технология производства  
и переработки сельскохозяйственной продукции»,  
канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: temmoev.muzafar@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье приводятся результаты полевых исследований в степной зоне Кабардино-Балкарской республики. Цель исследования – изучить влияние различных доз минеральных удобрений на урожайность и качество зерна на черноземных почвах КБР. Полевые опыты проводились на землях с.п. Арик Терского района в степной зоне КБР в 2020-2023 гг. Исследовалось влияние различных доз минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Почва – чернозем обыкновенный. Установлено положительное влияние азота на повышение урожайности озимой пшеницы на фоне  $P_{60}K_{60}$ . При дальнейшем увеличении доз азотных удобрений во всех случаях повышается урожайность, и наиболее оптимальными являются варианты с дозами  $N_{90}P_{60}K_{60}$  и  $N_{120}P_{60}K_{60}$ , где прибавка урожая составляет 9,9 и 11,7 ц/га соответственно. Высокие дозы азота  $N_{90}$  и  $N_{120}$  на фоне  $P_{60}K_{60}$  способствуют увеличению содержания белка 14,6-14,8%, клейковины 30,7- 32,3% и массы 1000 зерен 40,2 и 42,1 г.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, сорт Юна, степная зона, урожайность, чернозем обыкновенный, белок, клейковина, ИДК, масса 1000 зерен.

**CULTIVATION OF THE "YUNA" WINTER WHEAT VARIETY AT DIFFERENT  
LEVELS OF MINERAL NUTRITION IN THE CONDITIONS OF THE STEPPE ZONE  
OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC**

**Balkarova T.A.;**

2nd year student n.p. 35.03.04 "Agronomy"  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia;  
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

**Temmoev A.M.;**

2-year master's degree student n.p. 35.04.01 "Forestry"  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia;  
e-mail: temmoev.muzafar@mail.ru

**Temmoev M.I.;**

Associate Professor of the Department "Technology of production  
And processing of agricultural products",  
Candidate of Biological Sciences,  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia;  
e-mail: temmoev.muzafar@mail.ru

**Annotation.** This article presents the results of field research in the steppe zone of the Kabardino-Balkarian Republic. The purpose of the study is to study the effect of various doses of mineral fertilizers on grain yield and quality on black earth soils of the CBD. Field experiments were conducted on the lands of the village of Arik Tersk district in the steppe zone of the CBD in 2020-2023. The effect of different doses of mineral fertilizers on the yield and quality of winter wheat grain was studied. The soil is ordinary chernozem. The positive effect of nitrogen on increasing the yield of winter wheat against the background of P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> has been established. With a further increase in the doses of nitrogen fertilizers, yields increase in all cases, and the most optimal options are with doses of N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> and N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, where the yield increase is 9.9 and 11.7 c/ha, respectively. High doses of nitrogen N90 and N120 against the background of P60K60 contribute to an increase in protein content of 14.6-14.8%, gluten 30.7-32.3% and the weight of 1000 grains is 40.2 and 42.1 g.

**Keywords:** winter wheat, Yuna variety, steppe zone, yield, common chernozem, protein, gluten, IDC, weight of 1000 grains.

**В** условиях современного земледелия актуальной проблемой стало производство экологически безопасного и высококачественного зерна озимой пшеницы, пригодного для хлебопечения. В поиске решения этой проблемы сформировалось новое альтернативное направление биологизации земледелия, базирующееся на активизации биологических процессов воспроизводства агроэкологических ресурсов [1].

Урожай и качество зерна озимой пшеницы находятся в прямой зависимости от подбора сортов и технологии их возделывания для конкретной почвенно-климатической зоны. Высокое потенциальное плодородие почв Северного Кавказа часто используется не полностью в связи с недостатком влаги в почве. Степная зона этого региона неоднородна по почвенно-климатическим условиям, что сказывается на продуктивности озимой пшеницы и её отзывчивости на удобрения. В более увлажненных районах Краснодарского и Ставропольского краёв, Кабардино-Балкарии, Чечни и Ингушетии прибавка урожая от применения удобрений составляет 7-10 ц/га, а в засушливых или менее увлажненных районах – 3-4 ц/га [2].

За последние годы селекционеры Северного Кавказа создали много новых высокопродуктивных сортов, которые при научно обоснованной системе применения удобрений во многих почвенно-климатических зонах могут обеспечить урожай в пределах 6,0-8,0 т/га зерна, то есть близкий к потенциальной продуктивности новых сортов. Однако, в условиях производства этот показатель реализуется на 30-40%. Это связано со многими причинами, в том числе с недостаточной адаптивностью технологии возделывания озимой пшеницы, особенностями разных сортов и условиями возделывания [2].

В настоящее время сельскохозяйственное производство в Кабардино-Балкарии в основном сосредоточено на выращивании озимых зерновых культур и кукурузе. Продуктивность этих культур на черноземных почвах (основных почвах) республики зависит от внесения минеральных и органических удобрений.

Продуктивность этих культур на черноземных почвах (основных почвах) республики зависит от применения минеральных и органических удобрений. При правильном управлении и научно обоснованном внесении удобрений урожайность озимой пшеницы может достигать 40-50 ц/га. Система удобрений под озимую пшеницу включает основное внесение удобрений перед посевом, внесение удобрений в рядки при посеве и азотные подкормки весной и летом. Оптимальные нормы и сроки внесения минеральных и органических удобрений и их форм зависят от содержания питательных веществ и почвы, данных полевых опытов по использованию удобрений для определения оптимальных норм внесения, положения культуры в севообороте, почвенно-климатических условий в зоне выращивания, стиля пшеницы, сортовых особенностей, влагообеспеченности и состояния посевов и т.д.

Сбалансированное использование питательных элементов необходимо для обеспечения высокой урожайности и высокого качества озимой пшеницы: внесение основных элементов NPK (азота, фосфора и калия) в почву строго дифференцировано в зависимости от уровня плодородия почвы, важным показателем которого является запас питательных элементов в почве, доступных растению.

Питательные элементы в почве находятся в доступной для растений форме [2, 3, 5]. Удобрённые культуры используют около трети питательных веществ в первый год, а остальные потребляются последующими культурами или частично преобразуются в формы, которые не являются легкодоступными для растений.

Сроки и способ внесения азотных удобрений оказывают решающее влияние на величину и качество урожая. Если зима выдалась суровой и урожай пшеницы подвержен риску вымерзания (снежная плесень и другие болезни), избыток азота с осени может ухудшить перезимовку. Кроме того, при высоком уровне осадков и дождевого стока азот может быть потерян в менее продуктивной форме через поверхностный и внутриполевой сток большого количества осадков, в зимне-весенний период или хорошо выраженный промывной режим почвы.

Наиболее выгодным с экономической точки зрения является применение минеральных удобрений по определенной системе. В этой системе сочетание основных и азотных удобрений применяется ранней весной и в период от появления колоса до созревания молака. При этом под основную обработку почвы до посева вносится не более 35-40 кг азота, а остальной азот вносится постепенно в подкормку [5, 7].

Фосфор ( $P_2O_5$ ) вносят в полном объеме в два приема с осени, под основную обработку почвы и в рядки при посеве. При посеве в рядки вносят 20-25 кг фосфора.

Калийные ( $K_2O$ ) удобрения вносятся под основную обработку почвы осенью, если планируется внесение органических удобрений.

Такая техника внесения удобрений способствует более полному использованию питательных веществ и приводит к повышению урожайности и качества озимой пшеницы.

Раздельное внесение азотных удобрений необходимо потому, что посев сейчас более интенсивный и требует больше азота, так как потребность в нем не одинакова в разные периоды развития растений. Главным условием повышения урожайности и качества зерна является правильное установление нормы увеличения, дозы и сроков внесения минеральных удобрений, особенно азотных. При этом необходимо учитывать этапы развития, условия и постоянно меняющиеся потребности растения в заимствовании питательных веществ в период вегетации.

Обеспеченность озимой пшеницы элементами питания определяется различными методами диагностики (почвенной, растительной и тканевой).

В ходе изучения литературных источников мы поставили перед собой цель исследования – изучить влияние различных доз минеральных удобрений на урожайность и качество зерна на черноземных почвах КБР.

**Методика исследований.** Полевые опыты в степной зоне на землях с.п. Арик Терского района КБР в 2020-2023 гг. Исследовалось влияние различных доз минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Почва опытного участка представлена – чернозем обыкновенный. Агрохимический состав почвы представлен в таблице 1. Как видно из таблицы содержание гумуса колебалось в пределах 3,5-3,6%, азота легкогидролизированного содержалось на уровне 120-150 мг/кг, что недостаточно для получения высоких урожаев колосовых культур, также наблюдается нехватка подвижного фосфора 24-30 мг/100 г (по Мачигину) и достаточное количество обменного калия в пределах 250-270 на кг почвы (по Мачигину).

Исследуемым объектом был сорт озимой пшеницы Юна, где предшественником был озимый ячмень. Норма высева озимой пшеницы – 5,5 млн. всх. семян на 1 гектар. Удобрения вносились в виде азофоски и аммиачной селитры исходя из требования схемы опыта.

Схема полевого опыта.

1. контроль

2. N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>
3. N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>
4. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>60</sub>
5. N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>

Таблица 1. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы

Показатели	Годы			
	2020	2021	2022	2023
Пахотный слой почвы, см	30	30	30	30
Гумус, % (по Тюрину)	3,5	3,6	3,5	3,6
pH сол	7,1	7,3	7,1	7,2
Азот легкогидр., мг/кг почвы (по Кравкову)	130	120	150	130
Подвижность P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> мг/100 г (по Мачигину)	25	30	24	25
Обменного K <sub>2</sub> O на кг почвы (по Мачигину)	270	260	250	260

Содержание клейковины определяли с помощью следующих приборов – ПОК-2 и ИДК-1М (1,2).

Химический анализ почвенных образцов проводили в лаборатории ФГБНУ САС «Кабардино-Балкарская (агрохимическая служба)».

Как видно из таблицы 2, азот оказывает положительное влияние на повышение урожайности озимой пшеницы на фоне P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. При дальнейшем увеличении доз азотных удобрений во всех случаях повышается урожайность, и наиболее оптимальными являются варианты с дозами N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> и N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, где прибавка урожая составляет 9,9 и 11,7 ц/га соответственно.

Таблица 2. Влияние различных доз минеральных удобрений на урожайность сорта озимой пшеницы Юна в 2021-2023 гг.

№ п/п	Варианты опыта	Урожайность, ц/га				
		годы			среднее за 3 года	прибавка урожая, ц/га
		2021	2022	2023		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Контроль	26,5	28,2	28,4	27,7	–
2.	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	28,9	29,8	28,9	29,2	1,5
3.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	32,0	31,8	33,2	32,3	4,6
4.	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	37,2	37,4	38,2	37,6	9,9
5.	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	38,8	39,5	39,8	39,4	11,7
	НСР <sub>05</sub>	0,45	0,40	0,32		

Следует отметить, что высокие дозы азота N<sub>90</sub> и N<sub>120</sub> также способствуют увеличению содержания клейковины и массы 1000 зерен (варианты 4, 5). Содержание белка и клейковины составляет 14,6 и 14,8%, 30,7 и 32,3% соответственно, а масса 1000 зерен – 40,2 и 42,1 г (таблица 3). Объясняется это тем, что при научно обоснованном применении минеральных удобрений, то есть при дробном внесении, азот способствует увеличению урожайности и качества озимой пшеницы.

Таблиц 3. Влияние различных доз минеральных удобрений на качество зерна сорта озимой пшеницы Юна за 2021-2023 гг.

№ п/п	Содержание				
	варианты опыта	белок, %	клейковина, %	ИДК	масса 1000 зерен, г
1	2	3	4	5	6
1.	Контроль	–	21,1	60	27,8
2.	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,5	24,0	62	31,5
3.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	6,5	26,4	64	35,4
4.	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	11,9	30,7	67	40,2
5.	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	13,7	32,3	68	42,1

#### Выводы:

1. Установлено положительное влияние азота на повышение урожайности озимой пшеницы на фоне P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. При дальнейшем увеличении доз азотных удобрений во всех случаях повышается урожайность, и наиболее оптимальными являются варианты с дозами N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> и N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, где прибавка урожая составляет 9,9 и 11,7 ц/га соответственно.

2. Высокие дозы азота N<sub>90</sub> и N<sub>120</sub> на фоне P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> способствуют увеличению содержания белка 14,6-14,8%, клейковины 30,7-32,3% и массы 1000 зерен 40,2 и 42,1 г.

#### Литература:

1. Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. М.: Агропромиздат, 1988. С. 109-110.
2. Созинов А.А., Козлов В.Г. Повышение качества зерна озимых пшениц. М.: Колос, 1970. С. 89-112.
3. Мальцев В.Ф. и др. Биологизация растениеводства – важное направление развития земледелия брянщины / Мальцев В.Ф., Шмаль В.В., Ториков В.Е., Мельникова О.В. // Агроконсультант. 2004. № 3(11). С. 33-34.3. Саранин, 1994, 1996, Мальцев и др., 2003; Мельникова 2008; Ториков, Сорокин, 2010).
4. Фокин И.И. Совершенствование элементов энергосберегающей технологии возделывания озимой пшеницы в юго-западной части Центрального региона России: дисс... кандидата с.-х. наук: 06.01.01. Брянск, 2011. 187 с.
5. Сорокин А.Е., Ториков В.Е. Адаптивность, пластичность и стабильность сортов ячменя и овса в Брянской области / А.Е. Сорокин, В.Е. Ториков // Биологизация земледелия в Нечерноземной зоне России. Сб. науч. Тр. Междунар.науч.конф. посв. 30 лет Брянск. ГСХА и 70 – лет. Со дня рожд. Заслуж. деят. науки РФ докт. с.-х. н., проф. В.Ф. Мальцева. 2010. С. 132-137.

УДК 632.51

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА БИОЦЕНОЗА МЯТЫ ПОЛЕВОЙ

**Баталов С. Ю.;**

студент

Чеченский государственный педагогический университет,  
г. Грозный, Россия

**Оказова З. П.;**

профессор кафедры «Экология и безопасность  
жизнедеятельности», д-р с.-х. наук

Чеченский государственный педагогический университет,  
г. Грозный, Россия

**Ханиева И. М.;**

профессор кафедры «Агрономия»,  
д-р с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** Цель исследования – определение видового состава сорной растительности биоценоза мяты полевой горной зоны Чеченской Республики. В ходе обследования биоценозов

лекарственного растения – мяты полевой установлено, что в горной местности преобладают ранние яровые сорные растения, что можно объяснить меньшей продолжительностью безморозного периода в сравнении с лесостепной зоной республики.

**Ключевые слова:** вредоносность, видовой состав, биологические особенности, мята полевая, тип засоренности.

## ECOLOGICAL FEATURES OF THE COMPOSITION OF MINT MINT BIOCOENOSIS

**Batalov S.Yu.;**

Student

Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia

**Okazova Z.P.;**

Professor of the Department of Ecology and Life Safety,

Doctor of Agricultural Sciences

Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia

**Khanieva I.M.;**

Professor of the Department of Agronomy,

Doctor of Agricultural Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** The purpose of the study is to determine the species composition of weeds in the mint biocenosis of the field mountain zone of the Chechen Republic. During a survey of the biocenoses of the medicinal plant – field mint, it was found that early spring weeds predominate in the mountainous areas, which can be explained by the shorter duration of the frost-free period in comparison with the forest-steppe zone of the republic.

**Keywords:** harmfulness, species composition, biological characteristics, field mint, type of infestation.

**М**ята полевая сегодня по праву считается одним из основных лекарственных растений. Это не только лекарственное сырье, но и сырье для пищевой промышленности [3].

Определение видового состава сорных растений в биоценозе лекарственных растений является крайне важным, так как лекарственное сырье должно быть без примесей других растений, тем более сорных. Поэтому, большая часть лекарственного сырья собирается именно в горной местности, где значительно меньше вредных и опасных объектов [4].

Цель исследования – определение видового состава сорной растительности биоценоза мяты полевой горной Чеченской Республики.

Исследование проводилось по методике Исаева В.В. [1, 2].

Исследование проводилось в 2022 году в горной зоне Чеченской Республики [2].

В биоценозе мяты полевой обнаружено 23 вида сорных растений, представителей 15 семейств: *Stellaria media* (L.), *Plantago major* (L.), *Panicum capillare* (L.), *Echinochloa crusgalli* (L.), *Ambrosia artemisiifolia* (L.), *Digitaria sanguinalis* (L.), *Cynodon dactylon* (L.), *Capsella bursa-pastoris* (L.), *Galinsoga parviflora* (Cav.), *Galeopsis tetrahit* (L.), *Convolvulus arvensis* (L.), *Sonchus* spp., *Setaria* spp., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Abutilon theophrasti Medicus*, *Solanum nigrum* (L.), *Melandrium albut* (Mill.).

Необходимо отметить, что в ходе обследований биоценозов горной местности установлено значительное сокращение количества видов сорных растений, что можно объяснить особенностями климатических условий горной местности: менее продолжительный безморозный период, значительные колебания суточной температуры воздуха в течение суток. Кроме того, почвы отличает меньшая мощность горизонта Ап. Так, ранние яровые составляют 50,48%, зимующие – 23,35%, доля поздних яровых сорных растений несколько меньше 11,42%.

Тип засоренности биоценоза мяты полевой сложный: многолетние 56%, однолетние – соответственно 44% (рис. 1).



Рисунок 1. Соотношение биологических групп сорных растений в биоценозе мяты полевой (2022)

В биоценозе мяты полевой, с целью получения экологически чистого и безопасного, чистого от примесей лекарственного сырья, необходимо в полном объеме использовать биологические особенности самого лекарственного растения, а именно: способность формировать мощное проективное покрытие, которое бы позволило сократить площадь питания сорных растений, а, соответственно, и их вредоносность.

В ходе проведенного обследования можно заключить, что в условиях горной зоны Чеченской Республики в биоценозе мяты полевой преобладают ранние яровые и зимующие сорные растения.

#### Литература:

1. Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Адаев Н.Л. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии. М.: Росагропромиздат, 2013. 234 с.
2. Воеводин А.В. Методические указания по перспективному изучению сорняков и гербицидов. Л., 1973. 19 с.
3. Дорожка Г.Р. Сорные растения и меры борьбы ними. Ставрополь, 2006. - 144 с.
4. Оказова З.П., Жеруков Б.Х. Флористический состав сорных растений и засоренность посевов на Северном Кавказе // Аграрная наука. 2008. № 9. С. 31-32.

УДК 338.436.33

### ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АПК И ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Боготова О. Х.;**

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: qwert1304@mail.ru

**Боготов Х. Л.;**

профессор кафедры «Товароведение, туризм и право», д-р экон. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: bogotov-h@mail.ru

**Шибзухова З. С.;**

доцент кафедры «Строительство и землеустройство», канд. биол. наук

**Майрансаев Б. Б.;**

аспирант  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** В статье раскрыты состояние функционирования и факторы, влияющие на формирование приоритетной инновационной среды функционирования АПК. Определены различные



подходы по формированию приоритетных направлений инновационной активности сельхоз-производителей на базе интеграции науки и производства продукции. Предложены меры по совершенствованию системы управления инновационным развитием и обеспечения эффективности применения ресурсного потенциала в перерабатывающих предприятиях.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, управление, инновация, интеграция, наука и производств, ресурсный потенциал.

## **PRIORITY DIRECTIONS OF AGRO -INDUSTRIAL COMPLEX DEVELOPMENT AND INNOVATIVE ACTIVITY OF AGRICULTURAL PRODUCERS**

**Bogotova O.H.;**

Associate Professor of the Department of Economics,  
Candidate of Economic Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: qwert1304@ mail.ru

**Bogotov H.L.;**

Professor of the Department of Commodity Science, Tourism and Law,  
Doctor of Economic Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: bogotov- h@ mail.ru

**Shibzukhova Z.S.;**

Associate Professor of the Department of Construction  
and Land Management,  
Candidate of Biological Sciences

**Mayransaev B.B.;**

Postgraduate student  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** The article reveals the state of functioning and the factors influencing the formation of a priority innovative environment for the functioning of the agro-industrial complex. Various approaches to the formation of priority areas of innovative activity of agricultural producers based on the integration of science and production have been identified. Measures are proposed to improve the management system of innovative development and ensure the effective use of resource potential in processing enterprises.

**Keywords:** agro-industrial complex, management, innovation, integration, science and production, resource potential.

**И**нновационное развитие агропромышленного комплекса относится к различным направлениям функционирования новых идей.

Современный этап развития приоритетных направлений инновационного развития АПК с учетом внедрения новых подходов к функционированию перерабатывающих предприятий имеет конкурентные преимущества на агропродовольственных рынках.

Целевые программы развития АПК действуют сегодня во всех регионах Российской Федерации с учетом комплексных методологических подходов к формированию методов управления инновационной деятельностью в аграрном секторе.

Использование системного подхода к инновационному развитию регионального АПК и перерабатывающих предприятий взаимосвязаны с дальнейшим периодом деятельности на основе организационно-экономического функционирования.

Управление инновационной деятельностью на уровне АПК взаимосвязаны с различными процессами и структурными звеньями в том числе:

- стратегия, разработка и осуществление единой инновационной политики, кадрового обеспечения инновационных процессов;
- разработка программы инновационной деятельности;

- обеспечение инновационных проектов ресурсами (в том числе финансовыми и информационными);
- отбор и внедрение инновационных проектов;
- создание инновационной инфраструктуры, мониторинг инновационной деятельности и др.

Поиск подходов к управлению инновационной деятельностью в АПК региона должен быть связан в первую очередь с разработкой инновационной стратегии и созданием ресурсного блока.

Инновационные стратегии должны быть отражены в программе развития АПК, являющейся составной частью долгосрочной программы.

К определенной актуальной задаче в процессе управления АПК и перерабатывающих предприятиях рекомендуется отнести координирование направления разработки системы поддержки инновационной деятельности, В инновационной инфраструктуре также целесообразно образование научно-технических альянсов консорциумов совместных инновационных предприятий, в том числе кластерных структур, агропромышленных научных парков и т.д.

К важным направлениям к современным управленческим структурам АПК рекомендуется отнести:

- формирование инновационной политики и инновационных стратегии;
- содействие созданию инфраструктуры инновационной деятельности и информационного обеспечения инноваций;
- изучение инновационной среды и инновационного климата;
- осуществление мониторинга инновационных процессов, разработка программ инновационной деятельности;
- содействие формированию механизмов развития и управление инновациями;
- оценка инновационных проектов и содействие поиску инвесторов, желающих принять участие в реализации проектов, определение приоритетов инновационной деятельности и координации распространения знаний об инновациях в АПК региона.

Инновации становятся основным инструментом повышения уровня экономического роста, а также повышения конкурентоспособности и качества жизни.

Инновационное развитие АПК в современных условиях выдвигается в число приоритетных направлений научно-технического прогресса, в связи, с чем важное значение имеет направленность развития инновационного процесса в регионах на основе соблюдения принципов системности освоения инноваций.

К примеру, в растениеводстве наиболее приоритетными являются садоводство и овощеводство.

Существующие организационные структуры управления инновационной деятельностью на региональном, районном уровнях не всегда охватывают весь цикл мероприятий инновационного процесса, функционируют автономно, не связаны едиными планами и договорными отношениями, то есть подтверждается отсутствие целостной системы управления инновационными процессами.

В результате чего определенная составляющая инновационной научно-технической продукции недостаточно пользуется спросом и предложением.

Все виды инноваций в региональном АПК должны иметь тесные связи с единой социально-экономической системой регионов для чего необходимо учитывать процессы формирования технических и технологических инноваций с учетом их влияния на содержание производственных процессов, состояние природных ресурсов (земельных, водных, биологических), одновременно создающих различные условия для освоения организационных своевременных инноваций.

Приоритетные направления являются многообразием организационных форм инновационного процесса и характерной особенностью, что, в свою очередь, определяет многообразие структур формирования и механизмов их функционирования.

Одной из важнейших форм, посредством которой возможна реализация инновационного процесса в АПК и инновационной активности сельхозпроизводителей является созда-

ние интегрированных формирований, которые способны объединить приоритетные направления их развития.

К основным направлениям дифференциации движущих факторов инновационного развития отраслей сельского хозяйства должны быть отнесены:

- активизация государственного участия в деятельности сельхозпроизводителей с учетом социальной значимости агропродовольственного рынка относящейся к удовлетворению потребностей населения;

- совершенствование системы управления инновационными процессам на основе самофинансирования программ перспективного развития субъектов АПК для обеспечения их инвестиционной доходности;

- разработка целевой модели обоснования стратегии развития АПК с учетом собственных ресурсных потенциалов регионов и перспектив инвестиционного сопровождения с учетом имеющихся бюджетных ограничений и являющихся частью регулирования инновационных процессов;

- обоснование необходимости формирования на инновационной основе интегрированного комплекса АПК регионов, наделенного полномочиями управления инновационными процессами и функциями информационно-методического, учебно-технологического и научно-экспериментального обеспечения.

Научно обоснованная государственная инвестиционная политика с учетом стимулирования инновационной активности хозяйствующих субъектов будет способствовать выполнению целевых программ развития, повышению эффективности управления инновационными процессами в отраслях АПК и реализации научно-технического потенциала аграрной экономики региона.

Основные направления совершенствования организационно-экономического механизма функционирования АПК регионов и обеспечение инновационной активности сельхозпроизводителей должны быть взаимосвязаны с организационными, экономическими и другими мерами с учетом современного активизирования инновационных процессов в регионах России.

#### **Литература:**

1. Боготов Х.Л. Механизмы повышения эффективности развития и управлению инновационной деятельностью в АПК // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета. 2016. № 3.

2. Гриценко М., Борисова О. Развитие стратегического управления на предприятиях АПК // АПК: экономика, управление. М., 2006.

3. Зайцева Ю.А. Осуществление приоритетных направлений инновационного развития в агропромышленном комплексе // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2012. № 4.

4. Огородников П.И. Инновационное развитие АПК – основа устойчивого развития экономики регионов и РФ // Материалы Третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. М., 2009.

5. Оксанич Н.И. Инновационная модель хозяйствования как основное условие сохранения устойчивости предприятия // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. М., 2008.

6. Приоритетные направления инновационного развития АПК современной России: методологические подходы / под ред. И.С. Санду, В.И. Нечаева, Н.Е. Рыженковой. М.: Научный консультант, 2017.

7. Шевченко А.В., Бабанов А.Б. Повышение инновационной активности в агропромышленном комплексе как фактор устойчивого развития внешнеэкономической деятельности России // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.)

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛОГИСТИКИ

**Галимов Р. Р.;**

младший научный сотрудник  
Сибирский федеральный научный центр агроботехнологий  
Российской академии наук, Новосибирская область,  
пос. Краснообск, Россия;  
e-mail: ufangalimov@yandex.ru

**Аннотация.** В данной работе представлена разработанная агентно-имитационная модель работы транспортно-уборочной техники, разработанной в программном пакете AnyLogic. Работа выполнена на исследовательских данных на предприятии Новосибирской области ОС «Элитная», р.п. Краснообск. В данную модель заложены основные математические формулы, рассчитывающие сроки созревания сельскохозяйственных культур в зависимости от требования растений к теплообеспеченности территории (сумм температур воздуха  $\sum t > 10^\circ\text{C}$ ). Так же в основе агентно-имитационного моделирования были взяты основные параметры машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия: ширина жатки кормо- и зерноуборочного комбайна, объем бункера зерноуборочного комбайна, объем кузова обслуживающих транспортных средств, площади рабочих участков и урожайность сельскохозяйственных культур. Кратко описана структура работы агентного моделирования уборочно-транспортной системы на поле при уборке сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** имитационное моделирование, AnyLogic, внутрихозяйственная логистика, позиционирование, сельскохозяйственные культуры.

## MODELING OF THE ON-FARM LOGISTICS SYSTEM

**Galimov R.R.;**

Junior Researcher  
Siberian Federal Scientific Centre of AgroBioTechnologies  
of the Russian Academy of Science, Novosibirsk region,  
Krasnoobsk Russia;  
e-mail: rufangalimov@yandex.ru

**Annotation.** This paper presents the developed agent-simulation model of the operation of transport and harvesting equipment developed in the AnyLogic software package. The work was carried out on the basis of research data at the enterprise of the Novosibirsk region OS "Elite", R.P. Krasnoobsk. This model contains basic mathematical formulas that calculate the maturation time of agricultural crops depending on the requirements of plants for the heat supply of the territory (the sum of air temperatures  $\sum t > 10^\circ\text{C}$ ). Also, the main parameters of the machine and tractor fleet of an agricultural enterprise were taken as the basis of agent-simulation modeling: the width of the header of the forage and grain harvester, the volume of the hopper of the combine harvester, the volume of the body of servicing vehicles, the area of working areas and crop yields. The construction of the structure of the interaction of combines with OTS is described, taking into account their technical characteristics, actual and forecast data of daily meteorological parameters. The possibility of using the AnyLogic simulation environment for solving particular problems in the field of agricultural production is demonstrated.

**Keywords:** simulation modeling, AnyLogic, on-farm logistics, positioning, agricultural crops.

**Н**а сегодняшний день агентно-имитационные средства моделирования процессов является удобным инструментом для оценки эффективности и оптимизации сельскохозяйственной логистики с целью выбора наиболее экономически оправданных параметров процесса, так как позволяет воспроизводить динамику объектов системы во времени и в пространстве.

Становятся актуальными задачи по оптимизации сроков проведения уборочных работ на поле, которые будут подходить под задачи из области сельскохозяйственного производства, а также быстрое и доступное освоение инструментария. Недостаточно обширное применение моделирования в сельском хозяйстве, чаще всего, связано как раз с отсутствием подходящего под нестандартные задачи инструмента для построения моделей и проведения с ними научных экспериментов. Современные системы моделирования, такие как: GPSS, Arena, Extend, SLAM, и т.п., не позволяют полноценно и системно использовать метод имитационного моделирования, что является сложностью при работе с процессами в сельскохозяйственном производстве [1–6].

Однако, уже существуют некоторые модели процессов на основе структурированного моделирования процессов (IDEF) [7], дискретно-событийная имитационная модель уборочного процесса [8], а также алгоритмы для корректировки уборочно-транспортной техники на поле в режиме реального времени [9–10].

Для реализации наших задач был выбран продукт, который совмещает в себе возможности системно-динамического, дискретно-событийного и агентного моделирования. AnyLogic позволяет осуществить все три подхода в рамках одной модели, что расширяет возможности применения этой имитационной среды по сравнению с аналогичными продуктами [1, 2].

Возможность применить моделирование и осуществить прогноз сроков проведения уборочных работ на поле, позволяет решить широкий круг вопросов, связанных с тактикой и планированием проведения уборочных работ: прогнозирование сроков восковой и полной спелости зерновых культур, возможную продолжительность фаз органогенеза [6, 11] и сроки уборочных работ, как по конкретным участкам, так и в сумме по всем участкам сельскохозяйственных угодий. Это позволяет заранее определить количество и вид техники [12, 13].

Целью работы является создание и анализ имитационной модели уборочно-транспортного процесса в растениеводстве для повышения эффективности сельскохозяйственного производства за счет применения агентного моделирования в среде ПО AnyLogic.

Для достижения цели был поставлен ряд задач: проанализировать программные продукты для разработки имитационной модели, разработать имитационную модель уборочно-транспортного процесса в растениеводстве и изучить взаимодействие транспортных средств с комбайнами на поле в выбранном хозяйстве.

Исследования проводились на основе транспортного обеспечения уборочных комбайнов в сельскохозяйственном предприятии Новосибирского района, Новосибирской области, р.п. Краснообск, ОС «Элитная» (54°54'57"с.ш., 82°57'6"в.д.). Было рассмотрено эффективность работы предприятия по уборке сельскохозяйственных культур. Проведен расчет необходимой мощности кормоуборочного комбайна на поле с определенным урожайностью сельскохозяйственных культур и техническими характеристиками комбайнов для его бесперебойного обслуживания ОТС. В работе задействованы материалы предприятия: данные по машинно-тракторному парку, маршруты передвижения обслуживающих транспортных средств, атрибутивная информация по рабочим участкам (площадь участка, произрастающая культура, дата сева). Также в работе использованы архивные данные по условиям агрометеорологического ресурса АМС «Новосибирская».

Для характеристики уборочно-транспортных процессов задействованы следующие параметры: количество, номинальная грузоподъемность, объем кузовов, ширина жатки комбайнов, пропускная способность, максимальная рабочая скорость комбайнов, объем бункера (для зерноуборочных), коэффициент использования времени смены, сведенные в базу данных «database.xlsx».

Для моделирования УТП использовали агентное моделирование в программном пакете AnyLogic. В данной модели УТП агенты представляют собой некоторые элементы с заданными характеристиками. В данной модели агентами являются имеющиеся в ОС «Элитная»: три зерноуборочных (МЕГА-350, МЕГА-350 и Енисей 1200) и один кормоуборочный (ЯГУАР-810) комбайны; обслуживающие транспортные средства: КАМАЗ 55111, МТЗ-1221 + 2ПТС-9, МТЗ-1221 + 2ПТС-9; ГАЗ 3509, КАМАЗ 55111.

Для каждого агента в базу данных AnyLogic занесены необходимые для его функционирования параметры.

Первым этапом работы является составление базы данных (БД) для агентного моделирования. Перед запуском модели, в БД заносятся исходные данные для расчетов: урожайность сельхозкультуры в т/га; модель и марка зерноуборочного и кормоуборочного комбайна (БД техника); количество используемых зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, шт; коэффициент использования времени смены; конструктивная ширина захвата жатки уборочной машины, м (БД техника); ОТС.

Для определения сроков созревания культур на участке, использовали «синтетический» сценарий погоды на прогнозируемый вегетационный период. Данный прогноз совместно с требуемыми суммами активных температур воздуха, необходимыми для созревания культур, загружается в БД AnyLogic [14–18].

В данной имитационной модели выделены несколько состояний агентов, которые отвечают за определенные действия при достижении определенных результатов или при выполнении определенного события, после которого определенный агент выполняет свое действие по установленным правилам по диаграмме состояния (рис. 1). Диаграмма состояний позволяет графически создать поведение объекта в имитационной модели, позволяет устанавливать действие объекта при выполнении определенных условий. Например, агент "enterTransport" (ОТС), имеет несколько состояний, при котором транспортное средство выполняет конкретные заданные операции: движение от комбайна, движение от мест выгрузки к комбайну, ожидание очереди загрузки. У агента "enterHarvester" (комбайн) есть несколько последовательно сменяющихся друг друга поведений в зависимости от ОТС.

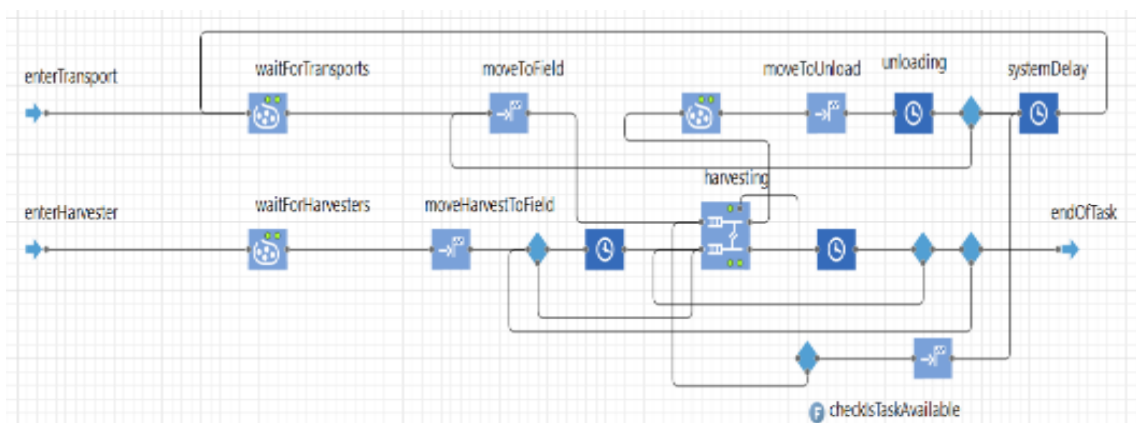


Рисунок 1. Диаграмма состояний движения ОТС и комбайна в пространстве

Результаты данной модели позволят как проанализировать взаимодействие зерно- и кормоуборочных комбайнов с обслуживающими транспортными средствами на поле, так и узнать сроки проведения уборочных работ, как по конкретным участкам, так и в целом продолжительность уборочных работ в с/х предприятии.

Процесс уборочных работ на поле подразумевает следующую последовательность операций. Зерноуборочные и кормоуборочные комбайны из мест стоянки выезжают на участок, в котором наступила полная спелость культуры, исходя из среднего значения расчета раннего и позднего срока созревания культуры в заданном участке, которая рассчитывается в зависимости от сумм накопленной активной температуры воздуха выше  $10^0\text{C}$  и от даты сева культуры.

Модель рассчитывает продолжительность времени уборочных работ в днях как по отдельным участкам, так и весь период уборочных работ по всем участкам. В конце расчета модели отображаются планируемое время уборки как по участкам (время начала уборки и время конца уборки), так и за весь период уборочных работ по всем участкам в сумме. Начало уборочного периода начинается с даты первого созревания культуры на участке по расчету предыдущей модели.

На основании полученных экспериментальных данных были получены закономерности изменения времени загрузки КК в ОТС в зависимости от урожайности и сорта кукурузы, объем кузовов ОТС.

По результатам работы данной модели можно выявить степень уязвимости в уборочно-транспортном процессе на уборке сельскохозяйственных культур и оптимизации логистических процессов на поле. Исследования по данному вопросу выявило несогласованность обслуживающих транспортных средств с комбайнами, а именно интервалы между отъездами и приездами порожних обслуживающих транспортных средствами к комбайнам на поле [19, 20].

Таким образом, данная модель позволит оптимизировать данный недостаток и увеличить производительность УТП и сокращение непроизводительных пробегов на поле путем оптимизации рабочей скорости комбайнов и ОТС и их количества.

Данная модель позволяет проанализировать взаимодействие зерно- и кормоуборочных комбайнов с обслуживающими транспортными средствами на поле: продолжительность уборочных работ (по конкретным участкам и, в целом, по сельскохозяйственному предприятию); продолжительность работы выбранной техники на поле; расчет времени уборочных работ на конкретном участке на поле и на всех участках в хозяйстве в целом.

По результатам работы данной модели можно как выявить оптимальное время для уборки зерновых и кормовых культур, так и посчитать оптимальное количество машинно-тракторного парка для работ на сельскохозяйственном предприятии в технологических процессах уборки и транспортировки.

### **Литература:**

1. Якимов И. М., Кирпичников А. П., Мокшин В. В. Моделирование сложных систем в имитационной среде AnyLogic // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. №. 13.
2. Рахмангулов А. Н., Мишкурлов П. Н. Особенности построения имитационной модели технологии работы железнодорожной станции в системе AnyLogic // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании. 2012. Т. 2. №. 4. С. 7.
3. Карпов Ю. Г. Изучение современных парадигм имитационного моделирования в среде AnyLogic // Компьютерные инструменты в образовании. 2005. №. 4. С. 3-4.
4. Karpov Y.G. AnyLogic: A new generation professional simulation tool. VI International Congress on Mathematical Modeling. Nizni-Novgorod, Russia, 2004.
5. Borshchev A. et al. Multi-method modelling: AnyLogic. Discrete-event simulation and system dynamics for management decision making. 2014. Pp. 248-279.
6. Kumar S. et al. Emerging Trends and Statistical Analysis in Computational Modeling in Agriculture. 2015.
7. Busato P.A. Simulation model for a rice-harvesting chain. Biosystems Engineering. 2015. Vol. 129. Pp. 149-159.
8. Arjona E., G. Bueno and L. Salazar. An activity simulation model for the analysis of the harvesting and transportation systems of a sugarcane plantation. Computers and electronics in agriculture. 2001. Vol. 32. №. 3. Pp. 247-264.
9. Nikolaev N. Adjustment of the harvesting and transport groups' composition for grain harvesting in real time. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing. Vol. 913. №. 4. P. 042053.
10. Zhang M. et al. Research on Intelligent Scheduling Method of Multi-Machine Cooperative Operation Based on Nsga-Iii and Improved Ant Colony Algorithm. Available at SSRN 4134101.
11. Полуэктов Р. А., Смоляр Э. И., Терлеев В. В., Топаж А. Г. Модели продукционного процесса сельскохозяйственных культур. 2006. 396 с.
12. Концептуальная модель агроэкологических свойств земель / Каличкин В. К. [и др.] // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. Т. 50. №. 1. С. 72-80.
13. Кадасев Д. А., Воронин Н. В. Оптимизация параметров транспортных систем с помощью программы ANYLOGIC // Организация и безопасность дорожного движения. 2018. С. 304-309.
14. Использование динамической модели агроэкосистемы для оценки влияния климатических изменений на продуктивность посевов (теория и реализация) / Полуэктов Р. А. [и др.] // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. Т. 2. С. 7-12.

15. Гавриловская Н. В., Топаж А. Г., Хворова Л. Моделирование погодных сценариев для оценки урожайности зерновых культур в условиях Западной Сибири // Известия Алтайского государственного университета. 2011. Т. 69. №. 1-1.

16. Калинин Н. А. Мониторинг, моделирование и прогноз состояния атмосферы в умеренных широтах. 2015.

17. Куперман Ф. М. Морфофизиология растений. Морфофизиологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений. М.: Высшая школа, 1973. 253 с.

18. Модель сбора урожая в инструменте моделирования Anylogic / Р. Р. Галимов, В. В. Тихоновский, Л. В. Гарафутдинова [и др.] // Южно-Сибирский научный вестник. 2022. № 6(46). С. 324-332.

19. Оценка эффективности работы транспортного обслуживания кормоуборочных комбайнов при уборке кукурузы на силос в условиях Новосибирской области / Галимов Р. Р. [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. 2021. №. 1. С. 73-80.

20. Galimov R., Maksimovich K., Tikhonovskiy V. Evaluation of combines transport support effectiveness for harvesting silage crops in Western Siberia. E3S Web of Conferences. EDP Sciences. 2020. Vol. 175. P. 05030.

УДК 633.11- 633.313.- 631.874

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОКОРМОВОГО СЕВООБОРОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ НАСЫЩЕНИЯ ВЕДУЩИМИ КУЛЬТУРАМИ В ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ**

**Гусейнов А. А.;**

доцент кафедры «Растениеводство и кормопроизводство»,  
канд. с.-х. наук  
Дагестанский ГАУ, Махачкала, Россия;  
e-mail: aag05msh@gmail.com

**Арсланов М. А.;**

профессор кафедры «Автомобильный транспорт»,  
д-р с.-х. наук, профессор  
Дагестанский ГАУ, Махачкала, Россия;  
e-mail: arsmurat@yandex.ru

**Мирзаева Х. М.;**

аспирант кафедры «Растениеводство и кормопроизводство»  
Дагестанский ГАУ, Махачкала, Россия;  
e-mail: hadizhat1998@inbox.ru

**Аннотация.** Исследования проведены в ООО «Вымпел-2002» Хасавюртовского района Республики Дагестан. Исследованы три севооборота и монокультура люцерны и постоянное чередование озимой пшеницы с ПЕФ. Доля в них люцерны составила 0; 50; 60 и 100%, озимой пшеницы с последующим формированием пожнивного естественного фитоценоза (ПЕФ) – 100; 50; 40 и 0%. Исследования проводились с целью определения продуктивности зернокормового севооборота с различной степенью насыщения ведущими культурами, в том числе, и с выводным полем люцерны в Западном Прикаспии. Основным показателем, определяющим продуктивность зернокормовых севооборотов является возраст люцерны. Максимальную урожайность ее сена – 21,03 т/га – в зернокормовом севообороте обеспечивалась за три года выращивания, во втором и четвертом годах продуктивность ее снижалась соответственно на 17,7 и 12,9%. В севооборотах с трех- и четырехлетней люцерной накапливалось больше зерновых, кормопроteinовых единиц и переваримого протеина, чем при шестилетней монокультуре и постоянном чередовании озимой пшеницы с ПЕФ. Основной причиной достижения высоких показателей является, наряду с наличием 25-60% люцерны в структуре посевных площадей, высокая доля в них ПЕФ на зеленое удобрение, достигающая 40-75% севооборотной площади. Наиболее эф-



фективна по своему влиянию на урожайность озимой пшеницы и ПЕФ люцерны четырех лет жизни (и использования).

**Ключевые слова:** люцерна, озимая пшеница, ПЕФ, возраст люцерны, выводное поле люцерны, продуктивность севооборотов зерновые единицы, кормовые единицы, переваримый протеин.

## PRODUCTIVITY OF GRAIN FEED CROP ROTATION DEPENDING ON THE DEGREE OF SATURATION OF THE LEADING CULTURES IN THE WESTERN CASPIAN REGION

**Huseynov A.A.;**

Associate Professor of the Department  
of Crop Production and Forage Production,  
Candidate of Agricultural Sciences  
Dagestan State University, Makhachkala, Russia;  
e-mail: aag05msh@gmail.com

**Arslanov M.A.;**

Professor of the Department of Motor Transport,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Dagestan State University, Makhachkala, Russia  
e-mail: arsmurat@yandex.ru

**Mirzayeva H.M.;**

Postgraduate student of the Department of Crop  
and Feed Production  
Dagestan State University, Makhachkala, Russia  
e-mail: hadizhat1998@inbox.ru

**Annotation.** The research was conducted at Vimpel-2002 LLC in the Khasavyurt district of the Republic of Dagestan. Three crop rotations and the monoculture of alfalfa, and the constant alternation of winter wheat with PEF, were studied. The share of alfalfa in them was 0; 50; 60 and 100%, winter wheat with the subsequent formation of a crop natural phytocenosis (PEF) – 100; 50; 40 and 0%. The research was carried out in order to determine the productivity of grain-feed crop rotation with varying degrees of saturation with leading crops, including alfalfa, in the Western Caspian region. The main indicator determining the productivity of grain-feed crop rotations is the age of alfalfa. The maximum yield of its hay – 21.03 t/ha – in the grain feed crop rotation was provided for three years of cultivation, in the second and fourth years its productivity decreased respectively by 17.7 and 12.9%. In crop rotations with three- and four-year-old alfalfa, more grains, feed protein units and digestible protein were accumulated than with a six-year monoculture and constant alternation of winter wheat with PEF. The main reason for achieving high indicators is, along with the presence of 25-60% alfalfa in the structure of sown areas, a high proportion of PEF for green fertilizer in them, reaching 40-75% of the crop area. Alfalfa is the most effective in its effect on the yield of winter wheat and PEF for four years of life (and use).

**Keywords:** alfalfa, winter wheat, PEF, alfalfa age, alfalfa output field, crop rotation productivity grain units, feed units, digested protein.

**Введение.** Озимая пшеница является ведущей зерновой культурой в условиях Западного Прикаспия. С этим связаны определенные трудности с размещением этой культуры в севооборотах, поскольку, согласно существующим рекомендациям, ее можно высевать на одном и том же поле два года подряд, а из-за отсутствия лучших предшественников, кроме люцерны, приходится прибегать к 3-5 летним повторным посевам. Поэтому повышается засоренность посевов, пораженность растений корневыми гнилями, соответственно, снижается и урожайность озимой пшеницы [2–4]. Результаты проведенных в последние 10-12 лет в Западном Прикаспии исследований показали, что с помощью провокации сорняков в пожнивной период после уборки озимой пшеницы и заправки полученной массы пожнивного естественного фитоценоза (ПЕФ) на зеленое удобрение, можно существенно улучшить фитосанитарное состояние почвы и посевов озимой пшеницы, обога-

тить почву органической массой, питательными элементами и повысить урожайность ведущей зерновой культуры [7, 8]. По сути дела, ПЕФ на зеленое удобрение рассматривается ими как один из лучших предшественников озимой пшеницы, уступающей в этом качестве только люцерне [8].

Но при обычном чередовании культур под люцерну надо выделить 2-4 поля, а озимую пшеницу после нее можно разместить только на одном поле. Увеличение продолжительности использования ее при одновременном сохранении высокой массовой доли озимой пшеницы приводит к увеличению количества полей севооборота, необходимости включения в нее заведомо нелучших предшественников ведущей зерновой культуры (кукурузы на зерно, подсолнечника на семена) и снижению ее урожайности [9].

Однако в аграрной науке остается недостаточно изученным вопрос об использовании выводных полей люцерны в севооборотах. Наличие такого поля позволило бы добиться рационального размещения озимой пшеницы по двум лучшим предшественникам: люцерне на сено и ПЕФ на зеленое удобрение и существенно повысить урожайность ведущей зерновой культуры. При этом можно было бы обойтись без увеличения количества полей севооборота и размещения озимой пшеницы по заведомо худшим предшественникам.

**Цель исследования:** определить продуктивность зернокармливого севооборота с различной степенью насыщения ведущими культурами в Западном Прикаспии.

**Условия и методы.** Исследования проведены на светло-каштановой тяжелосуглинистой почве экспериментальном участке в «ООО Вымпел-2002» в Хасавюртовском районе Республики Дагестан. В пахотном слое содержание гумуса – 2,77%;  $K_2O$  – 32,8 и  $P_2O_5$  – 2,21 мг/100 г почвы, плотность слоя 1,24 г/см<sup>3</sup>, наименьшая влагоемкость увлажняемого при поливах слоя 0-0,6 м – 29,2%. Исследовали монокультуру люцерны и сочетания «озимая пшеница + ПЕФ», а также три севооборота с долей люцерны 25; 50 и 60%, озимой пшеницы + ПЕФ – 40; 50 и 75%.

Определяли агрохимические, агрофизические показатели плодородия почвы [1, 9], проводили фенологические наблюдения, учеты и анализ структуры урожая [6, 10], статистическую обработку результатов исследований [5], использовали также компьютерную программу Microsoft Excel. Площадь учетной делянки – 100 м<sup>2</sup>, повторность – 4-х кратная.

Под ПЕФ обработку почвы не проводили, поле поливали сразу же после уборки озимой пшеницы, используя имеющуюся оросительную сеть. Перед поливом вносили  $N_{30}$ . Зеленую массу ПЕФ в первой декаде сентября измельчали тяжелыми дисковыми боронами и запахивали. Под люцерну и озимую пшеницу вспашку проводили в этой же декаде сентября плугом ПЛН - 4-35 на глубину 20-22 см, выравнивали поверхность почвы малой – выравнивателем МВ-6, влагозарядковый полив проводили из расчета увлажнения почвы на глубину до 0,6 м, поливали вручную по полосам. Предпосевную обработку почвы проводили зубковыми боронами БЗСТ-1 после наступления физической спелости почвы в слое 0-10 см. Под озимую пшеницу суперфосфат вносили под вспашку –  $P_{40}$ , при посеве –  $P_{10}$ , аммиачную селитру – под предпосевную обработку –  $N_{30}$ , столько же давали в подкормку в фазе кущения. Под люцерну первого года вносили  $P_{150}$ , при посеве –  $P_{10}$ . Посев озимой пшеницы проводили в первой декаде октября (сорт Гром) нормой 5 млн. всхожих семян на 1 га, люцерны (синегибридная) – в первой декаде марта. В остальном технология выращивания культур соответствовала зональным рекомендациям.

**Результаты и обсуждение.** В рассматриваемых зернокармливых севооборотах урожайность люцерны определяется продолжительностью ее жизни (и использования). По данным наших исследований максимальная урожайность сена достигается при трехлетнем возрасте – 2103 т/га сена (севооборот 4). При четырехлетнем (севооборот 2 с выводным полем люцерны) и двухлетнем возрасте (севооборот 4) она уступает названному лучшему сроку использования соответственно на 17,7 и 12,9% (рис. 1). На пятый и шестой годы снижение урожайности ее более существенное – на 33,2 и 58,3%.

Трех-четырёхлетняя люцерна накапливает в почве соответственно на 1,02 и 0,90 т/га больше пожнивных, 0,61 и 1,33 т/га корневых остатков, чем двухлетняя, которая накапливает соответственно 1,92 и 6,78 т/га. Поэтому урожайность следующих за нею ПЕФ и ози-

мой пшеницы выше, чем после двухлетней (рис. 2). По пласту последней урожайность озимой пшеницы была ниже на 8,9 и 13,3%, чем по двух- и трехлетней люцерне, ПЕФ – на 6,9 и 11,7% соответственно.

В наших исследованиях основным показателем, определяющим продуктивность зерно-кормовых севооборотов, явился возраст люцерны. В севооборотах с трех и четырехлетней люцерной (второй и пятый) накапливалось больше зерновых, кормопротеиновых единиц и переваримого протеина, чем при шестилетней ее монокультуре и постоянном чередовании озимой пшеницы с ПЕФ.

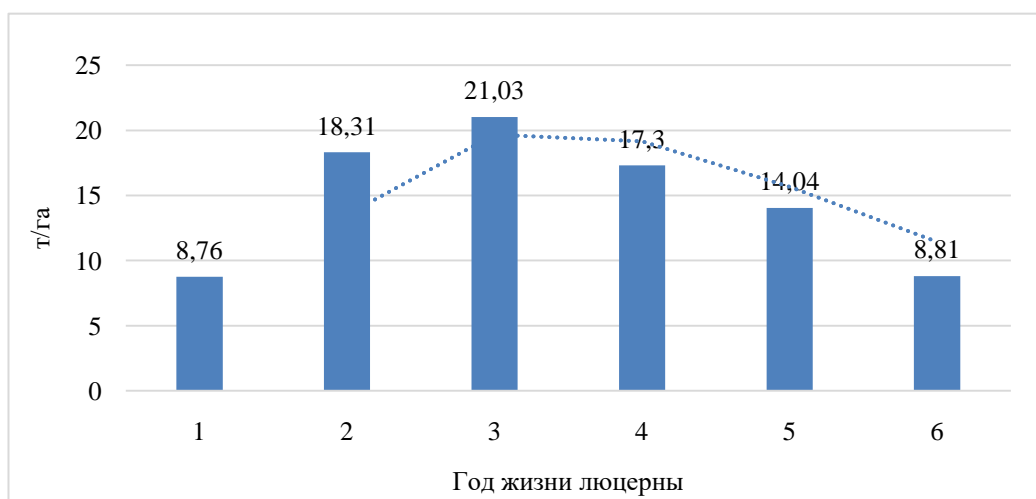


Рисунок 1. Урожайность сена люцерны в зависимости от возраста, 2013-2018 гг.

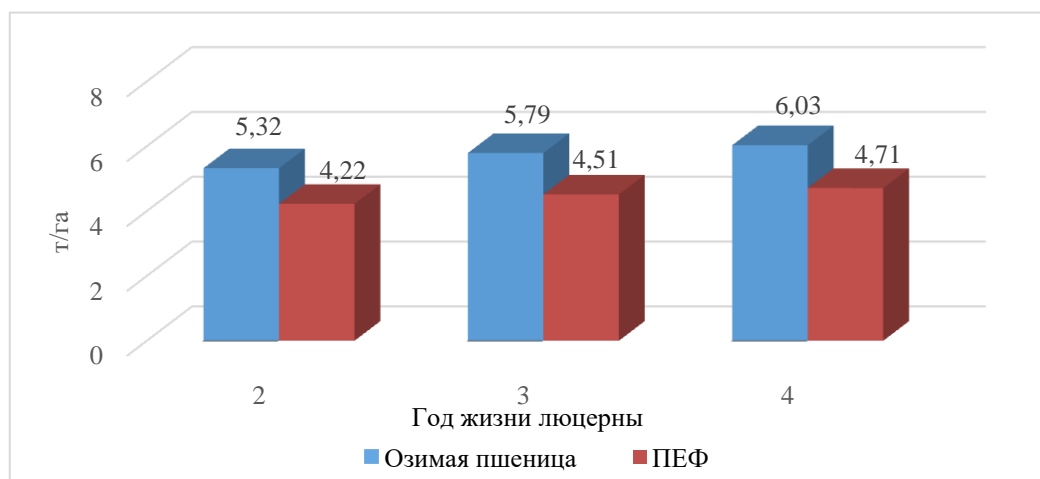


Рисунок 2. Урожайность ПЕФ и озимой пшеницы в зависимости от возраста люцерны, 2013-2017 гг.

Высокие показатели по перечисленным севооборотам были достигнуты за счёт высокой доли в них ПЕФ на зеленое удобрение, составляющая 40-75% севооборотной площади (таблица).

Именно отсутствие этого фитоценоза явилась причиной минимального выхода переваримого протеина и кормопротеиновых единиц при бессменном выращивании люцерны, хотя кормовых единиц в этом случае было получено столько же, сколько во втором и четвертом севооборотах с меньшей долей люцерны, чем при монокультуре.

Таблица. Урожайность люцерны, озимой пшеницы и ПЕФ в зависимости от степени насыщения ими севооборотов, т/га, 2013-2017 гг.

Продукция	Соотношение люцерна: озимая пшеница + ПЕФ				
	0:100	25:75	50:50	60:40	100:0
Сено люцерны	0,0	16,45	13,54	16,03	14,73
Зерно озимой пшеницы	4,95	5,16	5,20	5,57	0,0
Солома озимой пшеницы	3,09	3,19	3,15	3,27	0,0
Надземная масса ПЕФ	4,04	4,09	4,16	4,25	0,0

#### Выводы:

1. Основным показателем, определяющим продуктивность зернокормовых севооборотов в Западном Прикаспии является возраст люцерны. В севооборотах с трех и четырехлетней люцерной накапливалось больше зерновых, кормопротеиновых единиц и переваримого протеина, чем при шестилетней монокультуре и постоянном чередовании озимой пшеницы с ПЕФ. Основной причиной достижения высоких показателей в этих севооборотах является, наряду с наличием 25-60% люцерны в структуре посевных площадей, высокая доля в них ПЕФ на зеленое удобрение, достигающая 40-75% севооборотной площади.

2. Наиболее эффективным по своему влиянию на урожайность озимой пшеницы и ПЕФ является люцерна четырех лет жизни (и использования). Такой срок использования ее без увеличения количества полей и включения заведомо неудовлетворительных предшественников в зернокормовых севооборотах возможен при введении выводного поля люцерны с четырехлетним сроком использования (и жизни).

#### Литература:

1. Васильев И.П., Туликов А.М., Баздырев Г.И. и др. Практикум по земледелию. М.: Колос, 2005. 424 с.
2. Власова О.И. Плодородие черноземных почв и приемы его воспроизводства в условиях Центрального Предкавказья: монография. Ставрополь: АГРУС, 2014. 308 с.
3. Гасанов Г.Н. Системы земледелия: учебное пособие для сельскохозяйственных учебных заведений. Махачкала: Дагестанская госсельхозакадемия, 2008. 155 с.
4. Продуктивность звеньев севооборота с люцерной разных сроков посева, норм высева семян и способов выращивания в Терско-Сулакской низменности Прикаспия / А.А. Гусейнов, М.А. Арсланов, Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, М.Д. Давудов // Земледелие. 2017. № 6. С. 29-32.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 416 с.
6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: ВНИИК, 1987. 198 с.
7. Пожнивной фитоценоз как предшественник озимой пшеницы в районах орошаемого земледелия Дагестана / Е.Н. Пакина, Г.Н. Гасанов, Т.А. Асварова, К.М. Гаджиев, Р.Р. Баширов // Проблемы развития АПК региона. 2021. № 4(44). С. 30-36.
8. Пенчуков В.М., Передериева В.М., Власова О.И. // Биологизированные севообороты – эффективный путь сохранения плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 4. С. 114-117.
9. Практикум по агрохимии. 2-е изд. / под ред. Минеева В.Г. М.: МГУ, 2001. 689 с.
10. Федин М.А. Методика государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1985. 239 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ КОРОТКИХ ПЕПТИДОВ ДЛЯ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

**Жарких О. А.;**

доцент кафедры химии, канд. биол. наук  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия;  
e-mail: o.a.zharkikh@rgau-msha.ru;

**Дмитревская И. И.;**

профессор кафедры химии, д-р с.-х. наук, доцент  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия;  
e-mail: i.dmitrevskaya@rgau-msha.ru;

**Калабашкина Е. В.;**

заведующий лабораторией сортовых технологий  
яровых зерновых культур и систем защиты растений, канд. с.-х. наук  
ФИЦ «Немчиновка», г. Москва, Россия;  
e-mail: kalabashkina@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлены результаты лабораторного опыта, направленного на изучение влияния комплекса коротких пептидов АС-5 (аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, аргинин), на всхожесть семян и морфометрические параметры проростков мягкой яровой пшеницы – сорт Злата. Установлено, что наибольшие концентрации комплекса коротких пептидов не показали существенных отличий по сравнению с контрольным вариантом, тогда как более низкие и средние концентрации способствовали увеличению показателей энергии прорастания, лабораторной всхожести семян и морфометрических показателей проростков. Наиболее высокие результаты были отмечены при применении препарата "Pinealon Lingual" в концентрации  $1 \cdot 10^{-15}$  г/л.

**Ключевые слова:** семена, пшеница, короткие пептиды, энергия прорастания, всхожесть.

## THE USE OF SHORT PEPTIDES FOR PRE-SOWING TREATMENT OF SPRING WHEAT SEEDS

**Zharkikh O.A.;**

Associate Professor of the Department of Chemistry,  
Candidate of Biological Sciences  
RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia;  
e-mail: o.a.zharkikh@rgau-msha.ru;

**Dmitrevskaya I.I.,**

Professor of the Department of Chemistry,  
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor  
RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia;  
e-mail: i.dmitrevskaya@rgau-msha.ru

**Kalabashkina E.V.;**

Head of the laboratory of varietal technologies  
of spring crops and plant protection systems,  
Candidate of Agricultural Sciences  
FITZ "Nemchinovka", Moscow, Russia;  
e-mail: kalabashkina@gmail.com

**Annotation.** The article presents the results of a laboratory experiment aimed at studying the effect of a complex of short peptides AC-5 (aspartic acid, glutamic acid, arginine) on seed germination and morphometric parameters of seedlings of soft spring wheat – variety Zlata. It was found that the highest concentrations of the short peptide complex did not show significant differences compared with the control variant, whereas lower and average concentrations

contributed to an increase in germination energy, laboratory germination of seeds and morphometric parameters of seedlings. The highest results were observed when using Pinealon Lingual at a concentration of  $1 \cdot 10^{-15}$  g/l.

**Keywords:** seeds, wheat, short peptides, germination energy, germination.

Сельское хозяйство является отраслью общественного производства, которая напрямую связана с использованием природных ресурсов [9].

Последние 5 лет в Российской Федерации происходит стабильный рост объема рынка химических средств защиты растений [10, 11]. За период с 2018 года по 2022 год объем рынка вырос на 83 тыс. тонн (56%) и составил 230 тыс. тонн. В 2023 году в России произведено 18,9 млн тонн минеральных удобрений, что на 6,1% больше, чем за аналогичный период 2022 года [5].

Так, на сегодняшний день остро стоят вопросы использования химических удобрений и пестицидов в больших количествах, которые предполагают интенсивные агротехнологии возделывания сельскохозяйственных культур, и снижения нагрузки на окружающую среду, и, как следствие, уменьшение негативного воздействия на почву и водные ресурсы [12]. Решение этих проблем требует внедрения более экологически устойчивых методов сельского хозяйства.

В условиях быстрого роста населения и изменения климата крайне важно обеспечить продовольственную безопасность за счет повышения урожайности стратегически важных сельскохозяйственных культур при высоких показателях качества продукции [5].

По данным Россельхозцентра, в 2023 году посев яровой мягкой пшеницы на территории Российской Федерации осуществлялся в восьми федеральных округах. А согласно данным Росстата, посевные площади в 2023 г. увеличились до 14,1 млн га., по сравнению с предыдущим годом. В связи с высоким спросом на зерно остро стоит вопрос о повышении и улучшении качества получаемой продукции [7].

Для получения высоких и стабильных урожаев с хорошим качеством конечной продукции, выращивания растений с заданными агрономическими характеристиками, устойчивых к биотическим и абиотическим воздействиям, применяют различные приемы предпосевной активации семян [1,8].

Применение пептидных препаратов является одним из актуальных направлений в современном сельском хозяйстве [6]. Так, короткие пептиды представляют собой хороший выбор для перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству, разработки и внедрения систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений. Данная тематика соответствует приоритетному направлению стратегии НТР РФ.

В ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на кафедре химии и уже более 30 лет коллектив авторов занимается изучением физиологически активных веществ и защитно-стимулирующих комплексов природного происхождения на зерновые и технические культуры, как в качестве предпосевной обработки семян, так и активные фазы роста растений, что приводит к интенсификации роста и развития растений и получению урожаев высокого качества [3, 4, 9, 12].

Нами были проведены исследования и оценка влияния пептидного препарата на ранние стадии роста и развития проростков мягкой яровой пшеницы проводили в лаборатории пептидных технологий РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.

Лабораторные исследования выполнялись в климатической камере для постоянных условий с программным управлением (Binder KBW 720) при температуре 20°C и постоянной влажности 60%. В качестве объекта исследований использовали семена среднеспелого сорта мягкой яровой пшеницы – Злата, которые произведены в ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», Московская область, Россия.

"Pinealon Lingual" представляет собой комплекс коротких пептидов АС-3 (аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, аргинин), относится к классу цитогены (данную группу препаратов именуют как синтетические пептидные биорегуляторы). Препарат разработан в Санкт-Петербургском институте биорегуляции и геронтологии.

Семена проращивали в чашках Петри диаметром 95 мм на фильтровальной бумаге. В каждую чашку раскладывали по 30 семян, обработанных водопроводной водой (контрольный вариант) и растворами комплекса коротких пептидов в концентрациях (г/л):  $1 \cdot 10^8$ ,  $1 \cdot 10^9$ ,  $1 \cdot 10^{10}$ ,  $1 \cdot 10^{11}$ ,  $1 \cdot 10^{12}$ ,  $1 \cdot 10^{13}$  и  $1 \cdot 10^{15}$  (опытные варианты) в 4-х кратной повторности. Экспозиция обработки семян – 1 ч. Семена смачивали водопроводной водой каждый день в течение 7 дней.

Определяли характеристики прорастания семян: энергию прорастания на 3-и сутки и всхожесть семян на 7-е сутки (ГОСТ 12038–84). Выход сырой биомассы и сухую массу проростков соответственно определяли с использованием аналитических весов.

Результаты лабораторного эксперимента показали, что различные концентрации препарата "Pinealon Lingual", который представляет собой комплекс коротких пептидов АС-5, оказывает различное влияние на прорастание семян мягкой яровой пшеницы сорт Злата. Максимальное значение энергии прорастания (87, 88 и 89%, на контроле 79%) и всхожести семян (96 и 100%, на контроле – 77%) получены в вариантах с обработкой семян комплексом коротких пептидов в концентрациях  $1 \cdot 10^{12}$ ,  $1 \cdot 10^{13}$  и  $1 \cdot 10^{15}$  г/л соответственно. По совокупности максимальных значений показателей качества семян и морфометрических характеристик проростков мягкой яровой пшеницы сорт Злата (длина корней и ростков, выход сырой и сухой биомассы проростков), установлена оптимальная концентрация комплекса коротких пептидов для предпосевной обработки семян –  $1 \cdot 10^{15}$  г/л.

### **Литература:**

1. Белопухов С.Л., Дмитревская И.И., Прохоров И.С., Сторчевой В.Ф. Активированные защитно-стимулирующие комплексы для обработки семян льна-долгунца // Научная жизнь. 2016. № 2. С. 75-83.
2. Применение метода термического анализа для оценки показателей качества волокна конопли при использовании в агротехнологиях защитно-стимулирующих комплексов / С.Л. Белопухов, Р.Ф. Байбеков, В.А. Серков, О.А. Жарких, И.И. Дмитревская // Агро-ЭкоИнфо. 2019. № 4(38). С. 38.
3. Жарких О.А. О применении метода электронной сканирующей микроскопии для определения качества волокна прядильных культур // В сборнике: Студенчество России: век XXI. Материалы VI Всероссийской молодежной научно-практической конференции: в 4-х частях. 2019. С. 88-92.
4. Жарких О.А., Дмитревская И.И., Белопухов С.Л. Применение новых хелатных препаратов на льне масличном // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2021. № 4. С. 30-40.
5. Жарких О.А. Экологическая оценка применения биорегуляторов Циркон и Экофус на повышение урожайности и качества продукции льна-долгунца и льна масличного // В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам IV научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018.–С. 498-500.
6. Калабашкина Е.В., Белопухов С.Л., Дмитревская И.И. Влияние физиологически активных веществ на рост и развитие льна-долгунца // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 3. С. 21-23.
7. Нардин Д.С. Анализ объема рынка семян яровой мягкой пшеницы России по федеральным округам в 2023 году // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 12 (часть 2). С. 300-305.
8. Роль циркона в регулировании продукционного процесса сортов яровой пшеницы / В.Г. Сычев, И.И. Серегина, С.Л. Белопухов, И.И. Дмитревская, А.И. Булдыгин, К.Э. Меренков, Р.Р. Исламгулова, О.А. Жарких // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 6. С. 42-46.
9. Современные хелатные препараты при возделывании льна-долгунца и льна масличного // Н.В. Цирульников, Т.С. Фетисова, Т.С. Чайка, Д.А. Макаренков, И.И. Дмитревская, О.А. Жарких, С.Л. Белопухов // Агрехимический вестник. 2022. № 1. С. 45-50.

10. Influence of new phyto regulators on oilseed flax growth, development, yielding capacity, and product quality / I.I. Dmitrevskaya, M.V. Grigorieva, S.L. Belopukhov O.A., Zharkikh, I.I. Seregina, A.V. Osipova // Brazilian Journal of Biology. 2022. T. 82. С. e264870.

11. Grigorieva M.V., Dmitrevskaya I., Osipova A., Belopukhov S. The chemical training of agrarian specialists: from the chemicalization of agriculture to green technologies // Sustainability. 2022. T. 14. № 13.

12. Quality control of industrial hemp seed products, varietal responsiveness of hemp seeds to bioregulator action / V.I. Trukhachev, I.I. Dmitrevskaya, S.L. Belopukhov, O.A. Zharkikh // Caspian Journal of Environmental Sciences. 2021. T. 19. № 5. С. 921-928.

УДК 631.8

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА УДОБРЕНИЙ ИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ

**Иванов А. С.;**

доцент кафедры «Технические системы в АПК»,  
канд. техн. наук  
ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия;  
e-mail: ivanovas@gausz.ru

**Аннотация.** В статье анализируются новые возможности для экономики замкнутого цикла за счет использования сельскохозяйственных и пищевых отходов биомассы. Отмечается, что, по-прежнему, существуют проблемы, связанные с производством более концентрированных удобрений, их хранением и транспортировкой, а также уменьшением потерь питательных веществ.

**Ключевые слова:** удобрения, сельскохозяйственные отходы, пищевые отходы, производство удобрений.

## PROSPECTS FOR PRODUCTION OF FERTILIZERS FROM AGRICULTURAL AND FOOD WASTES

**Ivanov A.S.;**

Associate Professor of the Department  
"Technical Systems in the Agro-industrial Complex",  
Candidate of Technical Sciences  
Northern Trans-Urals State Agricultural University,  
Tyumen, Russia;  
e-mail: ivanovas@gausz.ru

**Annotation.** The article analyzes new opportunities for a circular economy through the use of biomass wastes such as agricultural and food wastes. It is noted that challenges remain in producing more concentrated fertilizers, storing and transporting them, and reducing nutrient losses.

**Keywords:** fertilizers, agricultural waste, food waste, fertilizer production.

Ежегодно в России и Европе производится более 140 миллионов тонн биологических отходов. Биологические отходы вывозятся на свалки, и небольшая их часть сжигается без извлечения ценных питательных веществ. Мировое производство твердых бытовых отходов составляет около 1,3 млрд тонн в год, и ожидается, что в ближайшие несколько лет оно удвоится [1]. Органические отходы, то есть пищевые, зеленые и садовые отходы (трава, листья), представляют собой большую часть муниципальных отходов, с которыми можно обращаться по нескольким направлениям в зависимости от их состава и влажности. Управление биологическими отходами может способствовать возобновлению энергии и материалов, а также производству новых химикатов. Эти отходы также являются



источником многих ценных биоактивных соединений, в том числе фенольных соединений, витаминов, каротиноидов, белков.

**Цель исследования** – проанализировать современное состояние и перспективы производства удобрений из сельскохозяйственных и пищевых отходов.

**Результаты исследования.** Сельскохозяйственные отходы – это группа органических веществ, образующихся в результате сельскохозяйственного производства. В эту группу входят лесные остатки, биомасса растений и злаков, а также навоз животных.

Отходы биомассы сельского и лесного хозяйства представляют собой лигноцеллюлозные материалы, состоящие из целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина. До сих пор, наиболее популярным способом утилизации являются ферментация и термохимическая конверсия [2]. Большие объемы древесной золы производятся энергетическими станциями в Европе, особенно в Швеции и Финляндии. Россия также не является исключением. Зола от сжигания различается по составу в зависимости от сырья, типа мусоросжигательной печи и параметров процесса. Древесная зола обладает полезными свойствами для внесения удобрений (сильная щелочь). Это нейтрализующее средство для кислых почв [3]. Совместное сжигание ископаемого топлива (например, угля или газа) и биомассы может помешать его использованию в качестве удобрений из-за присутствия многих нежелательных веществ, таких как чрезмерное содержание тяжелых металлов в летучей золе, полученной из ископаемого топлива.

Сельскохозяйственные отходы также можно использовать в качестве источника био-разлагаемых полимеров, таких как полимолочная кислота. Различные ее биокompозиты также протестированы с другими отходами, включая волокна корня сельдерея и выжимки. Сельскохозяйственные отходы с низким содержанием воды (зерновая солома, стебли кукурузы) являются полезным материалом для сжигания [4].

Новые возможности для экономики замкнутого цикла создаются за счет использования отходов биомассы, например отходов после экстракции, которые могут быть обогащены ионами микроэлементов, такими как ионы Cu, Mn и Zn, для производства микроудобрений на биологической основе. В концепцию новых микроудобрений на биологической основе включены и другие сельскохозяйственные отходы, обогащенные микроэлементами, необходимыми для правильного роста растений. Навоз домашнего скота (свиньи, КРС и птица) представляет собой органический материал и полезные микроорганизмы, которые являются неиспользованным источником азотных удобрений, а также улучшают свойства почвы и урожайность сельскохозяйственных культур.

Птичий помет – это отходы на птицефабриках, содержащие кроме экскрементов, также перья и остатки разлитых кормов для животных. В связи с динамичным развитием птицеводства количество отходов быстро растет и требует управления. Птичий помет содержит много ценных макро- и микроэлементов, которые после предварительной обработки (из-за запаха и наличия возбудителей) могут быть использованы в сельском хозяйстве. Для переработки птичьего помета для производства удобрений существуют биологические и термические методы, из которых термические методы представляют наибольший интерес. Аналогичным образом, навоз свиней и крупного рогатого скота является источником многих ценных ингредиентов, которые можно восстановить, например, с помощью микробиологических методов. Анаэробное совместное переваривание навоза крупного рогатого скота с бататом показало, что добавление сладкого картофеля значительно увеличивает выработку биогаза и биоудобрений по сравнению с моноперевариванием [5]. Смешивание навоза с растительным сырьем в соотношении от 1:1 до 1:3 влияет на структуру, гидратацию, аэрацию компоста, а также разнообразит консорциумы микроорганизмов. Европа импортирует большую часть своих химических удобрений, в том числе из России, при этом существует множество концентрированных животноводческих предприятий, которые занимаются утилизацией навоза, который является вредным отходом.

Существует несколько технологий производства неорганических/органических жидких/твердых удобрений из навоза. Конечные продукты включают  $\text{NH}_4\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , а также концентрат N и K, калийное удобрение, струвит, Ca/Mg-фосфат, богатую P золу. Их можно производить путем разделения жидкости и твердого вещества с последующим выпариванием/фильтрацией, удалением аммиака, известкованием, биологической очисткой,

осаждением фосфора или анаэробным сбраживанием с последующей сушкой, гранулированием, сжиганием, компостированием, известкованием и осаждением фосфора. В настоящее время для извлечения аммиачных удобрений из навоза применяют несколько мембранных процессов (нанофильтрация, обратный осмос, мембранная дистилляция) [6]. Однако, по-прежнему существуют проблемы, связанные с производством более концентрированных и товарных продуктов, их хранением и транспортировкой, а также уменьшением потерь питательных веществ.

Количество производимых пищевых отходов в среднем составляет 100 кг/год на человека. Ежегодно в мире выбрасывается 1,3 миллиарда тонн пищевых продуктов, что составляет примерно одну треть съедобных продуктов, производимых в мире. Пищевые отходы включают отходы домашних хозяйств и ресторанов, потоки отходов переработки и выращивания сельскохозяйственных культур [7]. Такие отходы содержат углеводы (крахмал, целлюлозу и гемицеллюлозу), белки, лигнин, жир и большое количество влаги.

Предотвращение потерь и порчи пищевой продукции являются актуальными вопросами для органов административной власти и крупнейших мировых продовольственных компаний. Потери происходят, в основном, при выращивании и потреблении около 30% на этапе цепочки поставок продуктов питания. Различные мировые организации (например, ООН – Цель устойчивого развития) призывают к 50% сокращению пищевых отходов к 2030 году, для чего требуется поддержка политиков.

Пищевые отходы – полезный источник ценных соединений, сжигаются вместе с другими горючими бытовыми отходами или выбрасываются на свалку. В ряде полевых исследований было оценено влияние апельсиновых отходов в качестве органического удобрения на рост пшеницы. Урожайность была аналогична урожайности, полученной при внесении химических удобрений при правильно подобранной дозе органических удобрений. Биодобрения можно производить из пищевых отходов путем анаэробного сбраживания, аэробного компостирования и химического гидролиза. Что касается различных сельскохозяйственных отходов (например, пшеничная солома), то они могут быть напрямую возвращены в почву. Отработанную кофейную гущу можно повторно использовать (компостирование, анаэробное сбраживание, пиролиз), получая на выходе удобрения для сельского хозяйства и улучшая структуру и плодородие почвы. Удобрение, изготовленное из использованной кофейной гущи, смешанной с золой от сжигания биомассы, было протестировано на четырех видах растений. Токсического действия на всхожесть испытуемых растений не наблюдалось (за исключением кресс-салата). Использование органического удобрения, полученного в результате смешивания органических и минеральных отходов принесет ожидаемые результаты при условии подбора состава смеси под нужды растения. Было замечено, что данная смесь удобрений может отрицательно влиять на развитие корней у одних растений и стимулировать их рост у других. Высокотемпературная динамическая аэробная ферментация пищевых отходов может быть подходящим методом быстрого производства органических удобрений. Богатый питательными веществами дигестат для сельского хозяйства, полученный путем аэробного сбраживания, можно обрабатывать для удаления избытка воды и концентрации питательных веществ, т.е. с помощью обратного осмоса. Богатые калием банановые отходы в сочетании с осадком сточных вод, содержащим большое количество фосфора, использовались для производства биоугля в термических процессах, таких как медленный пиролиз и термическая плазменная обработка. Оба метода идеально подходят для производства биоугля с питательными веществами, доступными для растений. Единственным тревожным аспектом является наличие мышьяка, который необходимо удалить перед процессом, поскольку его присутствие исключает использование биоугля в качестве удобрения для съедобных растений.

При переработке продуктов животного происхождения лишь 40-60 % сырья используется для производства продуктов питания. Частично восстанавливаются кожа и жир, в меньшей степени белок, преимущественно в виде крови, мясокостной муки. Их можно использовать в качестве ингредиентов для производства кормов для животных. Эти шроты также могут служить основой для производства термопластичных и термореактивных материалов, а также коагулянтов и флокулянтов, используемых при очистке сточных вод.

Кости являются ценным и концентрированным источником фосфора. Разумеется, замещение части фосфоритной руды костями создаст новые технологические проблемы, например, большой расход серной кислоты, необходимой для солюбилизации гидроксиапатита в фосфорной кислоте экстракционного способа. В случае костей, в качестве сырья, некоторые кислоты будут необходимы для растворения органического матрикса костей. Фосфатные удобрения можно получать пиролизом отходов убоя, а также с участием других биомасс, таких как мясные отходы, древесина и кукуруза. Мясо рыбы и рыбные отходы, особенно после компостирования с добавлением наполнителя, являются ценным удобрительным материалом, богатым азотом, фосфором и кальцием. Отходы кератинового материала, в том числе перьев, после гидролиза представляют собой коктейль аминокислот, который переваривается серной кислотой и является источником азота и может подаваться непосредственно растениям в качестве внекорневых удобрений. Точно так же шерсть, которую даже без обработки вносят в почву, выделяет ценные питательные вещества и впитывает влагу. Используя гидролиз перегретой водой, шерсть можно превратить в удобрение без необходимости предварительной обработки. С другой стороны, возобновляемым источником калия может стать зола электростанций, особенно тех, которые используют биомассу в качестве сырья. Зола от сжигания отходов животноводства богата фосфором и кальцием и может использоваться в качестве сельскохозяйственных удобрений. Смесь гидролизатов животных остатков с золой составляет полный набор питательных веществ для растений.

Во многих случаях микроорганизмы трансформируют различные биологические отходы. По оценкам, ежегодно в глобальном масштабе образуется огромное количество отходов, оно может быть переработано путем сжигания, анаэробной ферментации или компостирования для получения тепла, электроэнергии или удобрений. Биотехнологический процесс может преобразовать эти отходы и использовать их в качестве источника питательных веществ. Идея основана на предварительном гидролизе органических отходов (в основном, отходов пищевой промышленности) до мономеров, таких как глюкоза и аминокислоты, с целью получения субстратов для производства различных промышленно важных химических веществ, например, молочной кислоты, янтарной кислоты, жирных кислот и пищевых добавок.

**Выводы.** Различные органические отходы можно превратить в различные химические вещества с последующим применением их в сельском хозяйстве. Это концепция биоэкономики, включающая в себя многофункциональный комплексный метод повышения ценности отходов, представляющий собой оптимизированную последовательность процессов с целью получения различных продуктов (химических веществ (полигидроксиалканоаты, сорбенты, полиолы, пенополиуретан, каротиноиды, фенольные антиоксиданты) и биоэнергетики (биодизель, бионефть, биогаз)). Большое значение имеет повышение ценности пищевых отходов как ресурса для производства биологических продуктов и энергии на биоперерабатывающих заводах.

### **Литература:**

1. Мельникова С.В. Биодобрения в органическом сельском хозяйстве // В сборнике: Студенческая наука – аграрному производству. Материалы 81-ой студенческой (региональной) научной конференции. Казань, 2023. С. 274-284.
2. Иванов А.С., Устинов Н.Н. Результаты исследования технических характеристик отходов зерновых культур, применяемых в качестве биотоплива // Аграрный научный журнал. 2020. № 5. С. 88-92.
3. Стасиневич С.А., Валявский С.Н. Использование отходов агропромышленного производства в целях повышения эффективности энергообеспечения // Международный научный журнал Интернаука. Серия: Экономические науки. 2017. № 1(1). С. 12-18.
4. Булаткин Г.А., Митенко Г.В., Гурьев И.Д. Альтернативная энергетика: новые ресурсы биотоплива из растительного сырья // Теоретическая и прикладная экология. 2017. № 2. С. 88-92.
5. Яковченко М.А., Дрёмова М.С., Позднякова О.Г., Курбанова М.Г. Применение биодобрений в сельском хозяйстве // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8(114). С. 4-6.

6. Варенцов В.В., Кодаченко Д.И. Биодобрения, как ценный инструмент для устойчивого развития сельского хозяйства // В сборнике: Вектор современной науки. Сборник тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Краснодар, 2022. С. 62-64.

7. Фоменко И.А., Мижева А.А., Дегтярев И.А. Биотрансформация пищевой фракции бытовых отходов в удобрение для сельскохозяйственных культур // Заметки ученого. 2021. № 5-1. С. 685-692.

УДК 338.432:636.033-035

## **АНАЛИТИКА ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА (СКотовОДСТВО, СВИНОВОДСТВО, ПТИЦЕВОДСТВО) В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2018-2022 ГОДЫ: ФАКТЫ, ТЕНДЕНЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Канчукоев В. О.;**

профессор кафедры «Экономика», д-р экон. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: kvo1952@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлен аналитический срез динамики развития молочного и мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства в Российской Федерации за ряд лет, а также выявляются тенденции и оцениваются перспективы. Анализируемые отрасли требуют пристального внимания, ибо от перспектив их развития зависит достижение и поддержание основных целей экономики – высокого уровня продовольственной безопасности путем обоснования и реализации мероприятий по их достижению.

**Ключевые слова:** аналитика, животноводство, скотоводство, свиноводство, птицеводство, мясо, молоко, факты, тенденции, перспективы.

## **ANALYTICS OF ANIMAL HUSBANDRY INDUSTRIES (CASTORY, PIG, POULTRY) IN THE RUSSIAN FEDERATION FOR 2018-2022: FACTS, TRENDS, PROSPECTS**

**Kanchukoev V.O.;**

Professor of the Department of Economics,  
Doctor of Economic Sciences, Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: kvo1952@mail.ru

**Annotation.** The article presents an analytical snapshot of the dynamics of the development of dairy and beef cattle breeding, pig farming, and poultry farming in the Russian Federation over a number of years, trends are identified and prospects are assessed. The analyzed sectors require close attention, because the achievement and maintenance of the main goals of the economy – a high level of food security – through the justification and implementation of measures to achieve them depends on the prospects for their development.

**Keywords:** lives analytics, livestock farming, cattle breeding, pig farming, poultry farming, meat, milk, facts, trends, prospects.

Структура мясного рынка в России по видам имеет сравнительно устойчивое соотношение в исследуемом периоде – 2018-2022 годы. Например, в 2022 году она выглядела следующим образом: мясо птицы – 44,3%, свинина – 39,1%, говядина – 16,6%, козлятина и баранина – 1,9%, прочие виды мяса – 0,6%. При этом приросты общих объемов производства составили 7,8%, а по их видам, соответственно – 1,2%, 18,8%, 3,2%.

Среднедушевое потребление в России на душу населения кг/год составляло за 5 лет (2018-2022 годы): всего мяса с 72,4 до 79,4 (прирост 9,7%), в том числе по видам мяса: свинина с 25,5 до 30,8 (прирост на 20,8%), говядина около 11 кг.(прирост около 0,9%), мясо кур с 33,9 до 36,1 (прирост 6,5%) (таблица 1).

Таблица 1. Производство и потребление мяса в Российской Федерации

Мясная группа	2018	2019	2020	2021	2022	2022 в % к 2018
<i>Производство мяса, тыс. т.</i>						
Говядина и телятина	1832	1842	1849	1864	1890	103,2
Свинина	3744	3937	4282	4300	4447	118,8
Мясо птицы	4980	5014	5016	5078	5041	101,2
Всего	10556	10793	11146	11181	11378	107,8
<i>Потребление мяса в расчете на 1 человека, кг</i>						
Говядины и телятины	10,9	11,1	11,1	11,4	11,0	100,9
Свинина	25,5	26,8	29,2	29,2	30,8	120,8
Мясо кур	33,9	34,2	34,2	34,5	36,1	106,5
Всего	72,4	74,0	76,5	77,1	79,4	109,7

Источники: Росстат и Национальные союзы животноводов, птицеводов и свиноводов. РБК 2023

Таблица 2. Мясное скотоводство России, 2018-2022 гг.

Показатели	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2022 в % к 2018
<i>Мясное скотоводство</i>							
Поголовье КРС специализированных мясных пород в хозяйствах всех категорий, всего:	тыс. голов	2555	2797	2900	2927	2990	117,0
в т.ч. коров	тыс. голов	1231	1291	1413	1402	1459	118,5
Производство КРС в живом весе в хозяйствах всех категорий, всего:	тыс. тонн	2798	2827	2840	2884	2790	99,7
в т.ч. специализированного мясного и помесного скота	тыс. тонн	466	517	570	602	599	128,5
<i>Племенное мясное скотоводство</i>							
Поголовье племенных коров	тыс. голов	185,6	178,4	178,0	169,4	173,3	93,3
Реализовано племенного молодняка	тыс. голов	36,0	41,4	31,9	29,1	22,5	62,5

Источник: Стенды павильонов «Золотая осень – 2023», Москва, 02-07 октября 2023г., РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Производство молока имеет сложную продуктовую структуру (рис. 1). Однако, не вдаваясь в тонкости их субстанций, мы используем для анализа показатели, характеризующие, как специализированные отрасли, так и дающие представление об объемах производства молока и ее потребления населением России (табл. 3).

Свиноводство, находится в настоящее время в стадии роста, ежегодный прирост в натуральном объеме составляет 5-10% (рис. 2). Отрасль характеризуется чрезвычайно высоким уровнем концентрации. К числу основных вызовов следует отнести возможное перенасыщение российского рынка и в связи с этим повышение требований к качеству мяса, а также экологические, эпизоотические и экономические проблемы.

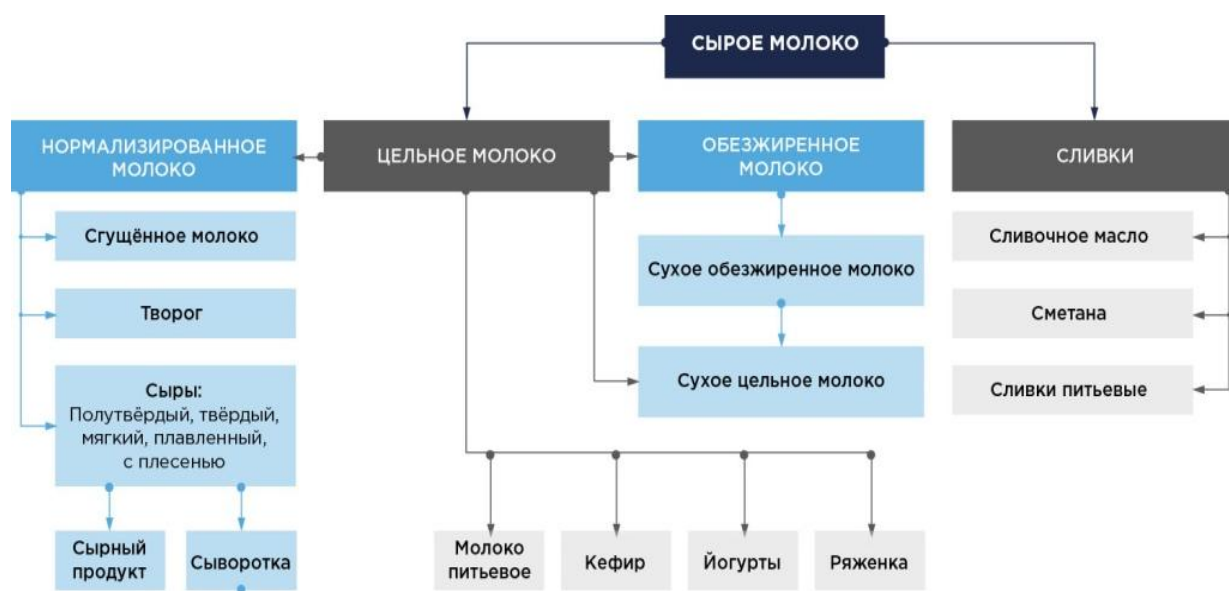


Рисунок 1. Схема производства молочной продукции

Таблица 3. Молочное скотоводство России, 2019-2022 гг.

Показатели	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2022 в % к 2019
<i>Молочное скотоводство</i>						
Поголовье коров в хозяйствах всех категорий	тыс. голов	6223	6072	5989	5890	94,6
Производство молока в хозяйствах всех категорий	млн. тонн	31,4	32,2	32,3	32,98	105,0
в т.ч.:	млн. тонн					
- сельскохозяйственные организации	млн. тонн	16,97	17,9	18,2	19,0	112,0
- крестьянско-фермерские хозяйства	млн. тонн	2,7	2,8	2,9	2,98	110,4
Удой молока на 1 корову в с.-х. организациях	кг	6290	6728	7007	7440	118,3
<i>Племенное молочное скотоводство</i>						
Поголовье племенных коров	тыс. голов	1047	1086	1094	1154	110,2
Средний удой молока от одной коровы в племенных организациях	кг	7951	8219	8505	8665	109,0
Реализовано племенного молодняка	тыс. голов	101	91	95	90	89,1
Импорт племенного молодняка	тыс. голов	67,7	33,7	50,9	19,9	29,4
<i>Производство молока</i>						
Производство молока в хозяйствах всех категорий	млн. т.	31,4	32,2	32,1	32,9	104,8
<i>Потребление молока</i>						
Потребление молока и молочных продуктов на душу населения	кг	234	240	241	241	103,0

Источник: Стенды павильонов «Золотая осень – 2023», Москва, 02-07 октября 2023г., РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

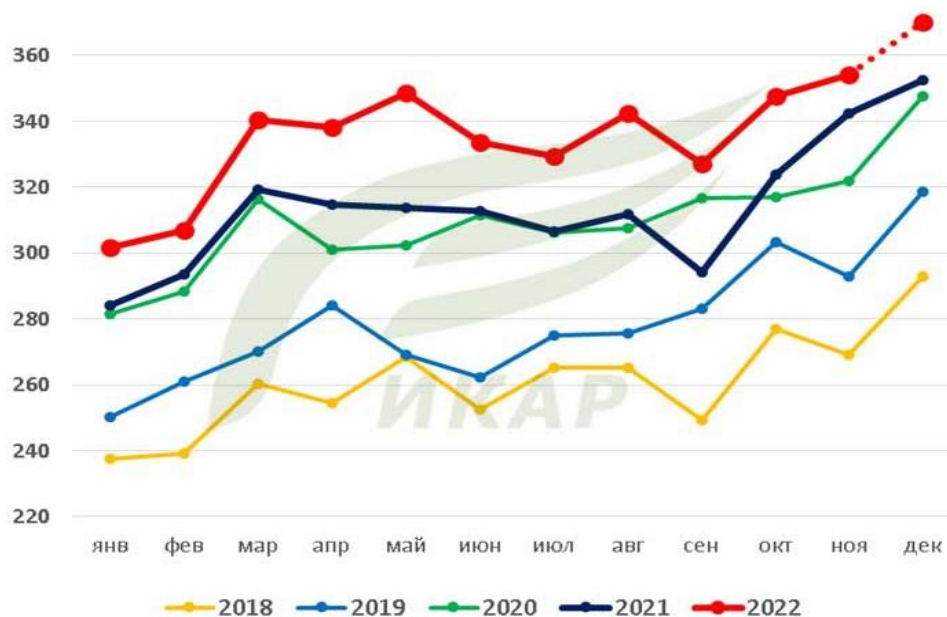


Рисунок 2. Производство свинины в с.-х. организациях в убойном весе в 2018-2022 гг, тыс. тонн.

Источник: <https://agromics.ru/novosti/rynok-myasa/>

Можно отметить, что стремительный рост производства свинины начался в конце 2021 года. В 2022 году в мае и сентябре максимальный прирост относительно значений предыдущего года достигал 11%.

Тренд поголовья всех видов птицы – мягко растущий, кроме уток, где рост в 2 раза. В производстве птичьего мяса также приросты умеренные, составляя в среднем 1,1%. Что касается производства яиц, наблюдается слабый рост за исключением 2019 и 2021 года, когда были допущены незначительные снижения (табл. 4).

Таблица 4. Птицеводство России, 2018-2022 гг.

Показатели	2018	2019	2020	2021	2022	2022 в % к 2018
<i>Поголовье птицы по видам, млн. голов</i>						
Птица всех видов, всего	541,4	544,7	519,8	539,1	566,1	104,6
в т.ч.:						
куры и петухи	461,5	466,4	442,5	454,7	475,0	102,9
индейка	75,3	76,5	74,5	78,4	81,6	108,4
утки	4,5	1,6	2,6	5,8	9,2	в 2 р
гуси	0,15	0,15	0,16	0,16	0,18	120,0
<i>Производство птицы на убой в ж/в и яиц</i>						
Производство птицы на убой в ж/в, тыс. тонн	6671	6709	6715	6748	7054	105,7
Производство яиц, млрд. штук	44,90	44,86	44,91	44,89	46,05	102,6

Источник: Стенды павильонов «Золотая осень – 2023», Москва, 02-07 октября 2023 г., РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

В российском птицеводстве не достаточно продуктивно занимаются «импортозамещением» пород мясных кур, что наглядно показано в круговой диаграмме 1.

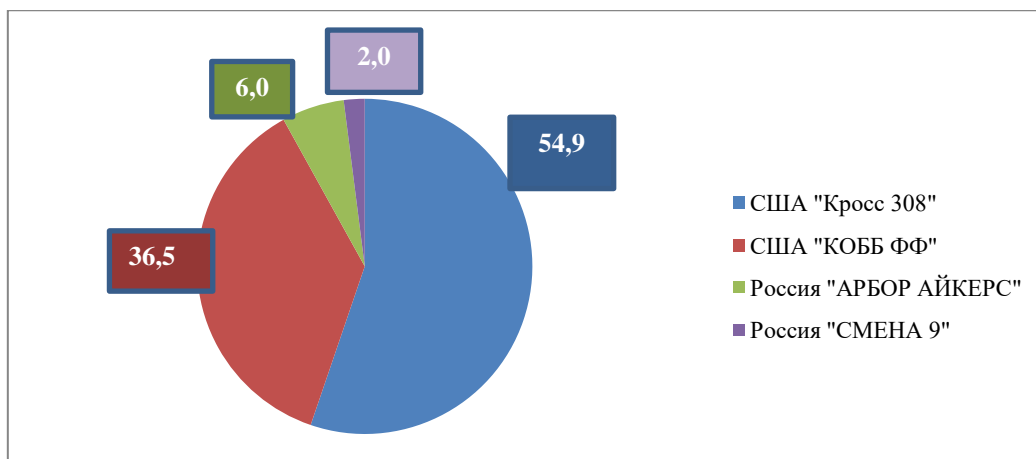


Диаграмма 1. Структура племенной базы мясных кур (бройлеров) в России, 2022 г.

Источник: Стенды павильонов «Золотая осень – 2023», Москва, 02-07 октября 2023 г., РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

### Общие выводы:

1. Аналитика ведущих отраслей животноводства (скотоводство, свиноводство, птицеводство) России за 2018-2022 годы позволяет заключить, что при относительно позитивных трендах приростов по всем параметрам (объемы производства и потребления всех видов мясо-молочной продукции и яиц) они показывают стабильный рост уровней продовольственной безопасности и удовлетворенности населения основными продуктами.

2. Факты и тенденции за 2018-2022 годы свидетельствуют о том, что приросты по всем параметрам среднегодовых уровней во всех производящих мясо и молоко отраслях оставались в диапазоне 1,1-2,7%, что следует признать удовлетворительной динамикой.

3. Перспективы развития отраслей производящих мясо-молочные продукты могут выглядеть более устойчиво развивающимися при условии роста рынка, как внутреннего, так и путем подключения стран БРИКС в мясной и молочный секторы, особенно свиноводческий.

### Литература:

1. Канчукоев В.О. Госпрограмма развития сельского хозяйства РФ на 2013-2020 годы. Анализ и оценка результатов отрасли растениеводства за 2017 год // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2018. № 3(21). С. 88-97.

2. Исследование агроэкологических подходов в рамках перехода к устойчивым и безопасным агроэкосистемам / В.О. Канчукоев, Л.З. Халишхова, А.Х. Темрокова, Б.Ю. Тарчоков, Р.Х. Таов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2022. № 7. С. 16-25.

3. Канчукоев В.О., Иванова З.М., Машукова Б.С. Эколого-экономические проблемы и приоритеты развития пригородных аграрно-рекреационных территорий // Terra Economicus. 2010. Т. 8. № 1-3. С. 156-164.

4. Кешабянц Э.Э., Денисова Н.Н., Андропова М.С., Смирнова Е.А. Потребление мяса и мясных продуктов в Российской Федерации: ретроспективный анализ и реалии сегодняшнего дня. Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. 2023. № 31(2). С. 47-55. <https://doi.org/10.35627/10.35627/2219-5238/2023-31-2-47-55>

5. Комлацкий В.И. Перспективы развития животноводства в обеспечении продовольственной безопасности // Вестник института дружбы народов Кавказа. 2017. №(44). С. 220-225.



**ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ  
НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО САЖЕНЦЕВ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ  
УКОРОЧЕННЫМИ ЧЕРЕНКАМИ**

**Капитанова Е. И.;**

студентка 2 курса магистратуры  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия;  
e-mail: kaplen777@yandex.ru

**Авдеенко С. С.;**

канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия;  
e-mail: awdeenkoss@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты оценки действия биостимуляторов корнеобразования природного состава. Отмечено, что применение в технологии выращивания корнесобственных саженцев винограда сорта Илья для замачивания черенков стимуляторов Bio Root Plus и Sprintalga, эффективно улучшает процессы образования корней, увеличивают выход саженцев 1 сорта, способствуют формированию хорошей вегетативной части саженцев. Наиболее сильный эффект по совокупности показателей отмечен при использовании Bio Root Plus в концентрации 0,4% и Sprintalga в концентрации 0,6%.

**Ключевые слова:** виноград, сорт Илья, выход саженцев, стимуляторы роста, корнеобразование, длина прироста.

**THE EFFECT OF ROOT FORMATION STIMULANTS  
ON THE YIELD AND QUALITY OF SEEDLINGS  
WHEN PROPAGATED BY SHORTENED CUTTINGS**

**Kapitanova E.I.;**

2nd year Graduate student  
FSBEI HE Donskoy SAU, v. Persianovsky, Russia;  
e-mail: kaplen777@yandex.ru

**Avdeenko S.S.;**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Donskoy SAU, v. Persianovsky, Russia;  
e-mail: awdeenkoss@mail.ru

**Annotation.** This article presents the results of evaluating the effect of biostimulants of root formation of natural composition. It is noted that the use of Bio Root Plus and Sprintalga stimulants in the technology of growing root-related seedlings of Ilya grape variety for soaking cuttings effectively improves root formation processes, increases the yield of seedlings of grade 1, and contributes to the formation of a good vegetative part of seedlings. The strongest effect on the totality of indicators was noted when using Bio Root Plus at a concentration of 0.4% and Sprintalga at a concentration of 0.6%.

**Keywords:** grapes, Ilya variety, seedling yield, growth stimulants, root formation, length of growth.

**П**ривитые виноградники можно закладывать как посадочным материалом, полученным методом настольной прививки, так и посадкой на постоянное место или в школку подвойных черенков (саженцев) с последующей прививкой зелеными или одревесневшими черенками нужных сортов. Последний метод, в настоящее время широко практикуют владельцы личных подсобных и фермерских хозяйств [1]. При этом, успех прививки зависит от ряда факторов.

Как указывает ряд авторов, успех создания привитых виноградников во многом зависит от ризогенной активности черенков подвойных сортов. Хотя, данный показатель явля-

ется биологической особенностью виноградного растения, на нее можно воздействовать различными факторами и, в первую очередь, регуляторами роста [2–4].

На стимуляцию процесса ризогенеза и, как следствие, ускорение процесса развития корневой системы саженцев с помощью биопрепаратов указывают опыты Н.Г. Павлюченко и др., которые показывают, что для увеличения выхода стандартных виноградных саженцев можно рекомендовать комплексное использование биопрепаратов Радифарм и Вива. Замачивание прививок перед посадкой способствует ускорению адаптации высаженных растений к условиям среды, активизирует ростовые процессы и способствует увеличению длины и диаметра побега [5].

Так, например, запатентован способ по выращиванию привитых саженцев винограда с применением регулятора роста Симбионта в отработанных концентрациях и экспозиции времени, позволяющий активизировать регенерационные процессы каллусо- и корнеобразования прививок в период стратификации, а также увеличить выход и улучшить качество привитых саженцев винограда при экономии средств [6].

В литературе очень много информации о действии разнообразных росторегулирующих веществ в питомниководстве, использовать которые рекомендуется преимущественно для некорневых обработок с различной целью. Однако, использование современных стимуляторов корнеобразования практически не охвачено, а учитывая появление на рынке новых препаратов (в том числе с комплексным содержанием аминокислот и микроэлементов) природного происхождения изучение их для реального сектора весьма актуально.

В связи с этим, целью наших исследований стало изучение влияния современных природных стимуляторов корнеобразования на показатели роста и развития, качества и приживаемости привитых и корнесобственных саженцев винограда.

Исследования проводили на участке Новочеркасского отделения опытного поля ФГБНУ ВНИИВиВ – филиал ФРАНЦ, расположенного в г. Новочеркасске, на степном придонском плато. Почва – чернозем обыкновенный, карбонатный, среднесплодный, слабогумусированный, тяжелосуглинистый, на лессовидных суглинках. Основные наблюдения в опыте, а также математическая обработка результатов – по методике Б.А. Доспехова [7], также использовались специфические методики, применяемые в виноградарстве (Мельник С.А., Щигловская В.И., 1953; Колесник Л.В., 1956; Мержаниан А.С., 1967) [8-10]. Посадка школки укороченными черенками по черной мульчирующей пленке проводилась в 2023 году 8 мая.

Высаживалось по 300 укороченных черенков сорта винограда Илья. Уходные работы проводили по общепринятым технологиям. 15 сентября были проведены промеры прироста саженцев, после чего выполнена чеканка побегов.

Площадь листовой поверхности любых растений является главным фактором его роста, развития и определяет потенциальную и хозяйственную продуктивность. Измерения площади листовой поверхности саженцев проводились в начале сентября до чеканки прироста. Высокие результаты площади листовой поверхности саженцев получены в вариантах с применением препарата BioRoot Plus в концентрации 0,4%, где средние показатели составили 1165,3 см<sup>2</sup>, в концентрации 0,5% данный показатель увеличился до 1280,2 см<sup>2</sup> (табл. 1). Дальнейшее увеличение концентрации препарата BioRoot Plus до 0,6% не привело к ожидаемому увеличению площади листовой поверхности.

Действие препарата Sprintalga также было эффективно в сравнении с контролем, однако по данному препарату наибольшая площадь листовой поверхности хотя и уступала 5,0 см<sup>2</sup> показателю по препарату BioRoot Plus (0,5%) достигла максимального значения при концентрации 0,6%. Несмотря на высокие показатели площади листовой поверхности в данных вариантах они уступили действию Гетероауксина на 32,2-37,2 см<sup>2</sup>.

При обработке препаратом BioRoot Plus лучшие результаты по приросту получены в вариантах опыта с в концентрации 0,4 и 0,5%: диаметр побега на высоте 45 см составлял соответственно 3,98 мм и 3,99 мм против 3,85 мм в контроле на воде. При этом прирост побега саженца составлял соответственно 72,10 см и 75,83 см против 49,73 см в контроле, вызревание побега при этом составило 38,79 и 38,55%, при показателе в контроле 26,7% (табл. 1). Увеличение концентрации по данному препарату до 0,6% привело к увеличению, за исключением диаметра прироста.

Таблица 1. Развитие корнесобственных саженцев, г. Новочеркасск, 2023 г.

Вариант опыта	Средний диаметр прироста, мм	Длина прироста, см		Вызревание саженцев, %	Площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>
		общая	вызревшая		
Контроль (вода)	3,85	49,73	18,17	26,70	880,1
Гетероауксин, 0,02%	3,90	57,40	22,10	38,50	1312,4
BioRoot Plus, 0,2%	3,81	57,41	21,55	37,54	920,5
BioRoot Plus, 0,3%	3,92	65,72	25,34	38,56	940,8
BioRoot Plus, 0,4%	3,98	72,10	27,97	38,79	1165,3
BioRoot Plus, 0,5%	3,99	75,83	29,23	38,55	1280,2
BioRoot Plus, 0,6%	3,97	79,20	31,40	39,65	1026,4
Sprintalga, 0,2 %	3,85	75,10	27,40	36,80	1087,3
Sprintalga, 0,4 %	3,87	77,30	29,10	37,50	1126,0
Sprintalga, 0,6%	3,98	80,10	30,80	40,20	1275,2
HCP <sub>05</sub>	0,05				1,23

Теплая осень позволила провести выкопку саженцев в октябре месяце (10 октября). В контрольном варианте выход первосортных саженцев составил 8,7%, а с применением препарата Гетероауксин в концентрации 0,02% практически в 2 раза больше. При этом выход первосортных саженцев (лучшие показатели) получены в варианте с применением препарата BioRoot Plus в концентрации 0,4 и 0,6% – 21,7% и 0,5% – 27,7% (табл. 2).

Таблица 2. Биометрические показатели корнесобственных саженцев, 2023 г.

Вариант опыта	Выход саженцев 1 сорта		Выход саженцев 2 сорта		Общий выход, шт./%	Количество пяточных корней по фракциям, шт.			
	шт.	%	шт.	%		до 1 мм	2-3 мм	> 3 мм	всего
Контроль (вода)	26	8,7	61	20,3	87/29,0	11,0	3,6	1,3	13,2
Гетероауксин, 0,02%	52	17,3	76	25,3	128/42,6	11,9	2,5	1,9	16,3
BioRoot Plus, 0,2%	50	16,7	57	19,0	107/35,7	12,1	2,2	1,5	15,8
BioRoot Plus, 0,3%	43	14,3	67	22,3	110/36,6	13,4	3,2	1,3	15,6
BioRoot Plus, 0,4 %	65	21,7	98	32,7	163/54,4	9,9	3,3	2,4	17,9
BioRoot Plus, 0,5 %	83	27,7	74	24,7	157/52,4	12,5	2,9	2,2	17,6
BioRoot Plus, 0,6 %	65	21,7	56	18,7	121/40,4	11,7	2,6	1,1	15,4
Sprintalga, 0,2 %	55	18,3	86	28,7	141/47,0	11,1	2,3	2,1	15,5
Sprintalga 0,4 %	59	19,7	94	31,3	153/51,0	11,5	3,1	2,4	17,0
Sprintalga, 0,6%	82	27,3	73	24,4	155/51,7	12,8	3,1	2,3	18,2

По препарату Sprintalga максимальный выход первосортных саженцев был при концентрации 0,6%, однако он уступил BioRoot Plus в концентрации 0,5% - 0,4%.

Второсортных саженцев больше всего по количеству получено в варианте с применением препарата Bio Root Plus и Sprintalga в концентрации 0,4%, соответственно 98 шт. и 94 шт., при этом использование Гетероауксина позволило получить 25,3%. Общий выход саженцев с наилучшими показателями были получены также в вариантах с применением препарата Bio Root Plus в концентрации 0,4% и 0,5% и Sprintalga в концентрации 0,4 и 0,6%, соответственно он составил 54,4, 52,4 и 51,0 и 51,7%.

По общему количеству корней на саженец лучшие результаты получены в вариантах с применением Bio Root Plus в концентрации 0,4% и 0,5%: 17,87 и 17,60 штук, в варианте с применением Гетероауксина количество корней составило 16,33 штук. При этом лучшие результаты по количеству корней более 3 мм в диаметре отмечены также в вариантах с применением препарата Bio Root Plus в концентрации 0,4 и 0,5% и Sprintalga в концентрации 0,6%, причем по данному препарату преобладали корни с диаметром до 1 мм, их было 70,3%.

Таким образом, применение в технологии выращивания корнесобственных саженцев винограда сорта Илья для замачивания черенков стимуляторов корнеобразования природного происхождения Bio Root Plus и Sprintalga, содержащих такие компоненты, как витамины, гуминовые и органические кислоты, экстракты водорослей, аминокислоты и другие вещества эффективно улучшает процессы образования корней, увеличивают выход саженцев 1 сорта, способствуют формированию хорошей вегетативной части саженцев. Наиболее сильный эффект по совокупности показателей отмечен при использовании Bio Root Plus в концентрации 0,4% и Sprintalga в концентрации 0,6%.

### **Литература:**

1. Радчевский П.П. Регенерационные свойства черенков подвойных филлоксероустойчивых сортов винограда под влиянием обработки стимулятором корнеобразования Радикс Плюс // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 128. С. 786-814.
2. Малтабар Л.М., Мельник Н.И. Влияние регуляторов роста – Экзуберона и Гетероауксина на регенерацию черенков подвойных сортов винограда // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2004. № 04. С. 213-221.
3. Влияние Витазима на регенерационную способность черенков подвойных филлоксероустойчивых сортов винограда / Л.М. Малтабар, П.П. Радчевский, А.Л. Малтабар, Н.Б. Мороз // Интерактивная ампелография и селекция винограда. 2012. С. 138-139.
4. Влияние Витазима на регенерационную способность черенков подвойных сортов винограда / П.П. Радчевский, Л.М. Малтабар, А.Л. Малтабар, Н.Б. Мороз [и др.] // Методологическое обеспечение селекции садовых культур и винограда на современном этапе: науч. тр. ГНУ СКЗНИИСиВ. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. Т. 1. С. 262-270.
5. Оценка влияния биопрепаратов на биометрические показатели привитых виноградных саженцев / Н.Г. Павлюченко, С.И. Мельникова, Н.И. Зими́на, О.И. Колесникова // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2018. Т. 20. № 2(104). С. 21-22.
6. RU 2399195, 20.09.2020. Способ выращивания привитых саженцев винограда / Павлюченко Н.Г., Мельникова С.В., Зими́на Н.И., Колесникова О.И., Селезнева О.И. // Патент на изобретение. Заявка № 2009110612/12, от 23.03.2009.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Колос, 1979. 416 с.
8. Колесник Л.В. Физиологические основы прививки винограда // Труды Кишиневского с.-х. института. 1956. Т. 10. С. 71-76.
9. Мельник С.А., Щигловская В.И. Амперометрический метод определения листовой поверхности виноградного куста // Труды Одес. СХИ. 1953. Т. 8. С. 82-87.
10. Мерджаниан А.С. Виноградарство. Москва: Колос, 1967. 464 с.

**ВЛИЯНИЕ НОВОГО ПРЕПАРАТА ПОЛИДОН БИО ЗЕРНОВОЙ  
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА  
НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Кишев А. Ю.;**

зав. кафедрой «Агрономия»,  
канд. с.-х. наук., доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Езиев М. И.;**

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза  
недвижимости», канд. биол. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Малкандуева М. И.;**

ассистент кафедры «Садоводство и лесное дело»,  
канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** Озимая пшеница является самой распространенной культурой. Для получения высоких и стабильных урожаев озимой пшеницы, снижения затрат на минеральные удобрения решающее значение имеет научно-обоснованная система внесения удобрений. Важное значение в получении максимальных урожаев с высоким качеством зерна и экологически чистой продукцией имеет биотехнология. Одним из таких инструментов является целый ряд препаратов, объединенных в группу комплексных удобрений под названием Полидон Био Зерновой, который включает в себя высокое содержание макро-, мезо- и микроэлементов в лигносульфонатном комплексе, применяемые на зерновых культурах в критические периоды роста и развития. Сущность биотехнологии состоит в использовании новых препаратов в растениеводстве, что позволяет значительно повысить продуктивность сельскохозяйственных культур, получить экологически безопасную продукцию.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, микроудобрения, урожайность качество.

**INFLUENCE OF THE NEW PREPARATION POLYDON BIO GRAIN  
ON TECHNOLOGICAL INDICATORS OF GRAIN QUALITY  
OF NEW VARIETIES OF WINTER WHEAT**

**Kishev A.Yu.;**

Head. Department of Agronomy,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Eziev M.I.;**

Associate Professor of the Department of Land Management  
and Real Estate Expertise, Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Malkandueva M.I.;**

Assistant at the Department of Horticulture and Forestry,  
Candidate of Agricultural Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** Winter wheat is the most common crop. To obtain high and stable yields of winter wheat and reduce the cost of mineral fertilizers, a scientifically based fertilizer application system is crucial. Biotechnology is important in obtaining maximum yields with high grain quality and environmentally friendly products. One of these tools is a whole range of preparations, combined into a group of complex fertilizers called Polydon Bio Grain, which includes a high content of macro-, meso- and microelements in a lignosulfonate complex, used on grain crops during critical periods of growth and

development. The essence of biotechnology is the use of new drugs in crop production, which can significantly increase the productivity of agricultural crops and obtain environmentally friendly products.

**Keywords:** winter wheat, microfertilizers, yield quality.

**П**очвенное плодородие сильно влияет на урожайность озимой пшеницы и она хорошо отзывается на его увеличение [1]. Высокие урожаи зерна этой культуры, формируются при благоприятном сочетании многочисленных факторов, среди которых можно назвать почвенно-климатические условия, уровень и культуру агротехники. Однако, несмотря на эти непреложные факторы, в настоящее время в руках товаропроизводителей аграрного сектора оказались современные инструменты, использование которых способно оперативно и эффективно повысить значения урожайности. Одним из таких инструментов является целый ряд препаратов, объединенных в группу комплексных удобрений под названием Полидон Био Зерновой, который включает в себя высокое содержание макро-, мезо- и микроэлементов в лигносульфонатном комплексе, применяемые на зерновых культурах в критические периоды роста и развития. Туда входят и стимуляторы роста растений, которые могут быть как естественного, природного происхождения, так и искусственного, синтезированного человеком. Синтезированные препараты представляют собой аналоги фитогормонов [2, 3].

Данная группа препаратов оказывает комплексное действие на целый ряд биохимических и физиологических процессов организма растений. Благодаря их использованию стало возможным значительно увеличить скорость наступления тех или иных фенологических фаз [4]. Это явление выливается в сокращение периода вегетации, что имеет под собой такую важную практическую составляющую, как возможность разведения по времени. Например, период цветения и засушливые этапы летнего периода дают возможность более оптимального использования сельхозтехники во время пиковых нагрузок при уборке.

Полидон Био Зерновой широко применяется в сельском хозяйстве. Их применение позволяет ускорить наступление фенологических фаз, тем самым способствуя сокращению вегетационного периода в целом, а это, в свою очередь, дает возможность более рационально использовать сельскохозяйственную технику во время уборки урожая. Семенной материал или растения, обработанные стимуляторами роста, лучше реагируют на неблагоприятные условия внешней среды. Благодаря своему происхождению вещества данной группы являются безопасными и нетоксичными как для человека, так и для окружающей среды [5, 6].

В данной статье на примере проведенных исследований российских и зарубежных ученых показано их положительное влияние на рост и развитие растений, урожайность, показатели структуры урожайности и качество зерна; на ряд биохимических показателей качества зерна озимой пшеницы, на хлебопекарные достоинства зерна и муки из него. Применение препарата Полидон Био Зерновой оправдано не только со стороны экологичности и высокой эффективности применения препаратов, но и малообъемностью использования, а следовательно, экономически выгодно. Таким образом, в настоящее время важным является разработка и применение в сельском хозяйстве стимуляторов роста растений.

В проводимых нами опытах целью ставилось выявление зависимости технологических показателей качества зерна озимой пшеницы от комплекса используемых минеральных удобрений. В рамках обозначенной цели ставились задачи, в число которых входило определение степени влияния применяемых препаратов, а также минеральных удобрений на элементы структуры формирующегося урожая озимой пшеницы, на величину урожайности и прибавок урожая, на показатели качества зерна.

**Материалы и методы исследования.** Исследования закладывались в условиях УПК ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ, расположенного в предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики. Опыты проводили в 2021-2023 гг. по сортам пшеницы «Алексеич» и «Маркиз».

2021-2023 сельскохозяйственные годы характеризовались преобладанием положительных температурных отклонений от нормы и неравномерным распределением осадков по тер-

ритории степной зоны КБР, особенно в теплое время года. Дожди часто носили локальный характер, достигая местами критерия опасного явления (ОЯ). Осадков за период выпадало по территории в среднем 480-655 мм, что близко к средним многолетним значениям.

Предшественником выступала кукуруза на силос. Посев узкорядным способом, норма высева – 5,5 млн всхожих зерен. Повторность в опыте соблюдали трехкратную, деланки располагали рендомизированным методом. Площадь заложенной учетной деланки составляла 50 м<sup>2</sup>. Минеральные удобрения вносили следующим образом: полную норму фосфорных и калийных удобрений вносили осенью под основную обработку почвы, азотные удобрения вносили весной после возобновления вегетации, затем в фазу кущения – начале выхода в трубку и в виде листовых подкормок в фазу цветения.

Дозы регуляторов роста применяемых по растениям: препарат Полидон Био Зерновой – 135 г/га; препарат Купроцин – 30 мл/га. Посевы проводили в момент фаз кущения и колошения. Расход рабочей жидкости устанавливали на уровне 300-400 л/га. Перед уборкой проводили отбор растительных образцов для анализа структуры формирующегося урожая. При проведении данного анализа нами учитывались следующие показатели: число колосьев на одном растении, количество зерен в одном колосе, количество продуктивных стеблей в одном растении, массу 1000 семян, содержание белка (колориметрический метод Лоури), значение урожайности (учет урожайности проводили поделочно, путем сплошного обмолачивания деланок, используя поправку на 14% влажность и 100% чистоту). Технологические показатели качества зерна нами оценивалось по требованиям: натуру зерна определяли по ГОСТ 10841-64; стекловидность зерна по ГОСТ 10987-64; массовую долю сырой клейковины определяли по ГОСТ 54458-2011 (ручным методом); значение качества клейковины оценивали по значению индекса деформации клейковины в единицах прибора ИДК-1; массовую долю белка в зерне по ГОСТу 108460-91 (по Кьельдалю); значение реологических свойств теста с использованием ГОСТ Р 51415-99; число падения оценивали по ГОСТ 30498-97. Проведение пробной лабораторной выпечки (методом «ремикса») позволяло оценить совокупность хлебопекарных качеств.

**Результаты исследования и их обсуждение.** По результатам проводимых наблюдений во время вегетационного периода можно было отметить положительную динамику пищевого режима почвы в результате применения минеральных удобрений. Это, а также использование на посевах озимой пшеницы регуляторов роста изменяло значение качественных показателей зерна, структуру урожая [1]. Отмечалась положительная динамика в накоплении сухих веществ (АСВ), заметно прирастала вегетативная масса, создавались благоприятные условия для развития генеративных органов растений.

Проанализировав цифровой материал из таблицы 1, делаем следующие выводы. Применение Полидон Био Зерновой позволило получить в нашем опыте самое продуктивное растение. На данном варианте опыта формировались посевы со значениями показателей, превосходящими данные других вариантов. Выше были значения кустистости, высоты растений, длины колоса и других показателей. Использование на посевах озимой пшеницы регуляторов роста так же, хотя и в меньшей степени, положительно сказывалось на значениях показателей кустистость, высота растений, длина колоса и проч. [2]. Из перечня применяемых в опыте регуляторов роста растений препарат Купроцин однозначно выгодно отличался по величинам прироста значений изучаемых биометрических показателей.

Сравнивая между собой исследуемые сорта пшеницы, отмечаем, что по перечню исследуемых биометрических показателей наиболее выгодно отличался сорт «Маркиз», формируя более высокие значения представленных показателей (табл. 1).

Таким образом, формируемый в нашем опыте урожай зерна озимой пшеницы формировался по-разному в зависимости от применяемого препарата и используемых минеральных удобрений [3]. В одних случаях играло роль увеличение так называемого коэффициента продуктивной кустистости растений, в других случаях проявлялся рост озерненности колосьев либо увеличение значений показателя массы 1000 зерен или все перечисленные факты вместе. В целом же, можно сделать вывод о том, что при выращивании озимой пшеницы в условиях данного хозяйства, располагающегося в предгорной зоне КБР, регуляторы роста, а также вносимые минеральные удобрения (согласно схеме опыта) оказывали высокое положительное воздействие на формирующиеся показатели.

Таблица 1. Показатели структуры урожая озимой пшеницы от применения регуляторов роста и минеральных удобрений (среднее за 2021-2023 гг.)

Вариант	Кустистость		Высота растений, см	Длина колоса, см	Кол-во колосьев, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.
	общая	продукт.				
Сорт озимой пшеницы «Алексеич»						
1. Контроль	333	281	83,7	5,6	11	17
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	487	301	97,5	6,6	12	25
3. Купроцин	563	304	100,5	7,1	14	27
4. Полидон Био Зерновой	567	308	112,3	7,2	14	29
Сорт озимой пшеницы «Маркиз»						
1. Контроль	338	285	85	5,9	11,6	17,9
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	494	306	99	6,9	13	26
3. Купроцин	571	309	102	7,5	15	28
4. Полидон Био Зерновой	576	313	114	7,6	15	30

Таблица 2. Результат действия регуляторов роста растений и минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы (среднее за 2017-2018 гг.), ц/га

Вариант	Средняя урожайность с 1 га, ц	Прибавка
Сорт озимой пшеницы «Алексеич»		
1. Контроль	31,8	0,0
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	41,7	+9,9
3. Купроцин	43,3	+11,5
4. Полидон Био Зерновой	45,3	+13,5
Сорт озимой пшеницы «Маркиз»		
1. Контроль	32,7	0,0
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	43,6	+10,9
3. Купроцин	45,2	+12,5
4. Полидон Био Зерновой	47,3	+14,6

Примечание:

НСР<sub>0,95</sub> фактору А (ц/га) = 1,5.

НСР<sub>0,95</sub> фактору В (ц/га) = 1,3.

НСР<sub>0,95</sub> факторам АВ (ц/га) = 2,9.

Ошибка опыта (%) = 2,0.

Приводимый в таблице 2 цифровой материал позволяет сделать однозначный вывод о проявлении положительного эффекта в результате использования в заданных нормах препаратов регуляторов роста растений и минеральных удобрений. Урожайность изучаемой культуры в результате применения данных приемов однозначно возрастала. Так, например, сорт озимой пшеницы Алексеич на контрольном варианте формировал значение урожайности в пределах 31,8 ц/га. Применение минерального удобрения в норме N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> вызывало прирост урожайности на 9,9 ц/га. Большие результаты продемонстрировало применение препарата Купроцин, на данном варианте зафиксирована прибавка урожайности к контролю в пределах 11,5 ц/га. Однако, наибольшей эффективностью отличился вариант с препарата Полидон Био Зерновой. Применение этого препарата дало прибавку урожайности в пределах 13,5 ц/га.



Схожая тенденция проявлялась в случае с сортом озимой пшеницы «Маркиз». Таким же образом отреагировали посеvy данного сорта озимой пшеницы на применение полного минерального удобрения в норме  $N_{90}P_{90}K_{60}$  и Купроцин, формируя прибавки к значениям контрольных вариантов в пределах 10,9 и 12,5 ц/га соответственно. На сорт озимой пшеницы Маркиз отреагировал увеличением применения препарата Полидон Био Зерновой, значения прибавки урожайности к значению контрольного варианта до 14,6 ц/га. Указанные в таблице 2 высокие значения прибавок к урожайности пшеницы, превышающие значения средних прибавок урожайности по данным производителя в РФ, на наш взгляд, объясняются хорошей влагообеспеченностью посевов в годы проведения исследований в период цветения и налива зерна.

Сравнивая между собой по вариантам опыта сорта пшеницы «Алексеич» и «Маркиз», отметим, что последний сорт по всем вариантам опыта показывал конкурентное преимущество, формируя большие значения урожайности и прибавок к контролю.

Таблица 3. Влияние применения регуляторов роста и минеральных удобрений на ряд биохимических показателей качества озимой пшеницы (среднее за 2021-2023 гг.)

Вариант	Белок, %	Крахмал, %	Зола, %
Сорт озимой пшеницы «Алексеич»			
1. Контроль	13,90	64,70	2,01
2. $N_{90}P_{90}K_{60}$	14,25	68,64	1,84
3. Купроцин	14,76	69,55	1,75
4. Полидон Био Зерновой	15,06	67,02	1,64
Сорт озимой пшеницы «Маркиз»			
1. Контроль	14,32	66,64	2,07
2. $N_{90}P_{90}K_{60}$	14,68	70,70	1,90
3. Купроцин	15,20	71,64	1,80
4. Полидон Био Зерновой	15,51	69,03	1,69

Собранный в таблице 3 материал свидетельствует о том, что из всех вариантов опыта именно вариант с применением препарата Полидон Био Зерновой обеспечивает наибольшее количество белка в зерне озимой пшеницы. По данному варианту значение рассматриваемого показателя достигало величины 15,06% (сорт Алексеич) и 15,5% (сорт Маркиз). Чуть меньшие значения данного показателя фиксировались на варианте с применением препарата Купроцин. Применение полного минерального удобрения в норме  $N_{90}P_{90}K_{60}$  по посевам озимой пшеницы позволило достигнуть значения показателя в 14,25%, что на 0,35% выше значения контрольного варианта.

Сорт озимой пшеницы «Маркиз» изначально показал более высокие значения показателя содержания белка на контрольных вариантах – 14,32% против 13,9% по сорту «Алексеич». Эта же тенденция прослеживалась и по всем остальным вариантам в опыте. Значения показателя содержание белка по сорту Маркиз было выше и при применении препарата Полидон Био Зерновой и Купроцин, и применении полного минерального удобрения  $N_{90}P_{90}K_{60}$  (соответственно 14,68; 15,2 и 15,51%).

Таким образом, можно отметить, что в результате проведения исследований прослеживалась прямая зависимость значений показателя содержания белка в зерне от изучаемых в опыте факторов [4].

Табличные данные ясно свидетельствуют нам и о том, что содержание крахмала и золы в зерне озимой пшеницы сортов «Алексеич» и «Маркиз» также изменялось в опыте по вариантам. При этом наблюдается особенность, заключающаяся в увеличении процента содержания крахмала от первого до третьего вариантов (с применением регуляторов роста растений) и снижении его содержания на варианте с применением минерального удобрения. Так, на контрольном варианте по сорту озимой пшеницы Маркиз содержание крахма-

ла составило порядка 66,64%. На этом же варианте в зерне озимой пшеницы сорта «Алексеич» крахмала содержалось в пределах 64,7% (на 1,94% меньше).

Применение регуляторов роста по обоим сортам озимой пшеницы вызывало увеличение содержания крахмала. На регулятор роста Полидон Био Зерновой сорт пшеницы «Маркиз» отреагировал увеличением значений рассматриваемого показателя до 70,7% (или на 4,06% к контрольному варианту). Применение регулятора роста Купроцин показало лучшие результаты – содержание крахмала в зерне возросло до 71,64% (прибавка к контролю 5%).

Примерно таким же образом отреагировал на применение препаратов регуляторов роста растений и сорт озимой пшеницы «Алексеич». На варианте с применением регулятора роста Полидон Био Зерновой значение содержания крахмала в зерне возросло по сравнению с контрольным вариантом на 3,94% и составило порядка 68,64%. На применение регулятора роста растений Купроцин посева озимой пшеницы сорта «Алексеич» отреагировали прибавкой к контролю в пределах 4,85%, значение рассматриваемого показателя составило при этом 69,55%.

**Выводы.** Таким образом, на основании проведенных в 2021-2023 гг. исследований и наблюдений нами сделаны следующие выводы. Применение под культуру озимой пшеницы препарата Полидон Био Зерновой проявлялось в виде заметного роста прибавок урожая зерна. Величина прибавки достигала значений 14,6 ц/га. Использование в опыте регулятора роста растений торговой марки Купроцин (применяемые дозы препарата – 30 мл/га) отзывалось ростом прибавок урожая к контролю до 12,5 ц/га. Рост прибавок урожайности к контролю обеспечивался изменением значений таких показателей, как: дружность и своевременность появления всходов на поверхности почвы, ростом значений показателей общей кустистости, а также продуктивной кустистости. Необходимо также отметить факт роста значений таких показателей, тесно коррелирующих со значениями урожайности, как: значение показателя, характер накопления растением абсолютно-сухого вещества (отмечалось значение данного показателя в период полной спелости до 332 г), кроме того нами были зафиксированы изменения в положительную сторону значений тех показателей, которые принимают непосредственное участие в формировании структуры ожидаемого урожая, а именно длины колосьев (в среднем возросла до 7,1 см), озерненности, полученной с одного колоса (в среднем до 30 шт.), массы 1000 зерен (в среднем до 46 г) и т.д.

Бесспорно, что по результатам исследований, проведенных с зерном изучаемых сортов пшеницы, а также с мукой, полученной из зерна данных сортов, сорт пшеницы «Маркиз» по комплексу хлебопекарных качеств превосходил сорт «Алексеич». В пользу такого вывода говорит анализ полученных значений по таким показателям, как содержание белка, процент сырой клейковины, сила муки, объемный выход хлеба и проч. Из анализируемых наилучшим по комплексу обозначенных признаков оказался вариант, предусматривавший внесение в почву под культуру препарата Полидон Био Зерновой. На втором месте по эффективности расположился вариант с применением регулятора роста Купроцин.

### **Литература:**

1. Шибзухов З.С., Кишев А.Ю. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность яровой твердой пшеницы в зависимости от сроков посева в предгорной зоне Кабардино-Балкарии // В сборнике: Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели. Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», доктора технических наук, профессора П.М. Иванова. 2017. С. 291-293.

2. Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровня фосфорного питания // В сборнике: European research. Сборник статей XII международной научно-практической конференции. 2017. С. 80-82.

3. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв // Fundamental and applied

science-2017 Materials of the XIII International scientific and practical conference. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74-77.

4. Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Мамаев К.Б. Способы и приемы повышения почвенного плодородия // Уральский научный вестник. 2017. Т. 10. № 3. С. 042-044.

5. Мамсиров Н.И., Уджуху А.Ч., Кишев А.Ю., Чумаченко Ю.А., Дагужиева З.Ш. Основы агрономии: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство. Майкоп, 2018.

6. Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б. Эффективность микро-элементов в земледелии // Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19-23.

УДК 633.111.1:631.87

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЕ В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА**

**Курбанов С. А.;**

профессор кафедры «Земледелие, почвоведение и мелиорация», д-р с.-х. наук  
Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия;  
e-mail: kurbanovsa@mail.ru

**Магомедова Д. С.;**

главный научный сотрудник ФАНЦ Республики Дагестан,  
профессор, д-р с.-х. наук, профессор РАН;  
e-mail: mds-agro@mail.ru

**Емец С. И.;**

магистр  
Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается энергетическая и экономическая эффективность применения биопрепаратов на озимой мягкой пшенице. Установлено, что их применение при предпосевной обработке семян и некорневой обработке посевов обеспечивает повышение коэффициента энергетической эффективности на 9,5%. Расчеты экономической эффективности показали, что использование биопрепаратов обеспечивает максимальную рентабельность и минимальную себестоимость производства 1 т зерна.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, сорта, биопрепараты, энергетическая и экономическая эффективность.

### **THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON VARIETIES WINTER SOFT WHEAT IN THE IRRIGATED ZONE OF DAGESTAN**

**Kurbanov S.A.;**

Professor of the Department of Agriculture, Soil Science and Melioration, Doctor of Agricultural Sciences  
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia;  
e-mail: kurbanovsa@mail.ru

**Magomedova D.S.;**

Chief Scientific Officer Federal Scientific Agrarian Center of the Republic of Dagestan, Professor,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the RAS  
Makhachkala, Russia;  
e-mail: mds-agro@mail.ru

**Yemets S.I.,**

Master  
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

**Annotation.** The article discusses the energy and economic efficiency of the use of biological products on winter soft wheat. It has been established that their use in pre-sowing seed treatment and non-root treatment of crops provides an increase in the coefficient of energy efficiency by 9.5%. Calculations of economic efficiency showed that the use of biological products ensures maximum profitability and minimum cost of production of 1 ton of grain

**Keywords:** winter wheat, varieties, biological products, energy and economic efficiency.

**В**ажным условием повышения устойчивости сельскохозяйственного производства является разработка и освоение систем управления энергетическими потоками с целью повышения коэффициента использования солнечной энергии и антропогенного воздействия при формировании продуктивности сельскохозяйственных культур [1]. Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства дает возможность показать резервы снижения энергетических затрат и существенно поднять показатели энергетической эффективности и, соответственно, дополнить возможности экономического анализа применяемых технологий [2].

На основании наших исследований выявлена оптимальная схема применения биопрепаратов, обеспечивающее лучшие показатели энергетической эффективности сорта озимой мягкой пшеницы Каролина 5 селекции Северо-Кавказского федерального научного аграрного центра.

Расчеты затрат совокупной энергии показали, что для выращивания озимой пшеницы с урожаем на уровне 6-6,5 т/га, необходимо затратить 69,5-71,4 тыс. МДж/га, из которых основными составляющими являются орошение – 32,1 тыс. МДж/га или 45,8% всех совокупных затрат, затем затраты антропогенной энергии на применение удобрений и средств защиты растений – 15,03 тыс. МДж/га или 21,7%, а также затраты на горюче-смазочные материалы – 15,1%.

По сравнению с контролем (замачивание в воде), применение предпосевной обработки семян Гуматом калия Суфлер (ГКС) и трех некорневых подкормок вегетирующих посевов озимой пшеницы Биостимом зерновым (БЗ) способствовало увеличению затрат антропогенной энергии на сельскохозяйственную технику на 236 МДж/га и, соответственно, на горюче-смазочные материалы – 1039 МДж/га. Все остальные статьи технологии практически не различаются, что связано с идентичностью в таких элементах технологии возделывания озимой пшеницы, как система удобрений и защиты растений, режим орошения, норма высева.

Главным показателем энергетической эффективности является расчет  $K_{э}$ , – коэффициента энергетической эффективности (таблица 1).

Таблица 1. Энергетическая эффективность выращивания озимой пшеницы при разных схемах применения биопрепаратов

Схемы применения биопрепаратов	Урожайность, т/га	Выход энергии с урожаем, МДж/га	Затраты совокупной энергии, МДж/га	Энергетическая себестоимость зерна, МДж/кг	Коэффициент энергетической эффективности
Вода, контроль	6,05	81070	69545	11,66	1,16
ГКС	6,29	84286	69580	11,06	1,21
ГКС+1 БЗ*	6,42	86028	70216	10,94	1,22
ГКС+2 БЗ	6,69	89646	70859	10,59	1,26
ГКС+3 БЗ	6,76	90584	71349	10,55	1,27

\* - 1 БЗ – однократная обработка посевов, 2 БЗ – двукратная, 3 БЗ – трехкратная.

При применении биопрепаратов отмечено постепенное увеличение совокупных затрат, коэффициента энергетической эффективности и уменьшение энергетической себе-

стоимости находящихся в прямо пропорциональной зависимости от урожайности зерна озимой пшеницы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение биопрепаратов производства АО «Щелково Агрохим» для предпосевной обработки семян Гуматом калия Суфлер и некорневой подкормки посевов озимой пшеницы биостимулятором Биостимом зерновым способствовали улучшению энергетических показателей. Так, применение биопрепаратов по схеме ГКС + 3 БЗ привело к снижению энергетической себестоимости производства 1 кг зерна на 9,2% при повышении  $K_{э}$  на 9,5%.

Основной задачей сельскохозяйственного производства является внедрение в производство современных технологий, которые позволят обеспечить наименьшие затраты ресурсов. В сложившихся условиях, когда все больше ухудшается экологическая обстановка, усиливается диспаритет цен, возрастает стоимость производственных ресурсов, необходимо искать пути их снижения за счет совершенствования технологии возделывания озимой пшеницы, в том числе за счет применения биопрепаратов, обладающих стимулирующим действием на все обменные процессы в растениях в течение онтогенеза [3–5].

В этой связи, одной из задач наших исследований было определить экономическую эффективность применения биопрепаратов на посевах озимой мягкой пшеницы с целью перспективы их дальнейшего распространения в Республике Дагестан. Это важно для республики, где озимая пшеница является основной сельскохозяйственной культурой, занимающей 93,7 тыс. га (22,7% площади пашни), однако, средняя урожайность (2,26 т/га) существенно уступает среднероссийской урожайности, что не соответствует потенциальной продуктивности возделываемых сортов [6].

Основные показатели экономической эффективности находятся в прямой корреляционной зависимости от величины урожая [7], в связи с чем, лучшие экономические показатели (чистый доход, себестоимость и рентабельность) были получены на вариантах с применением схемы ГКС + 2 БЗ и ГКС + 3 БЗ (таблица 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность выращивания озимой пшеницы в зависимости от схем применения биопрепаратов (2020-2022 гг.)

Схемы применения биопрепаратов	Урожайность, т/га	Валовая продукция, тыс. р./га	Производственные затраты, тыс. р./га	Прибыль, тыс. р./га	Себестоимость, тыс. р./т	Рентабельность, %
Вода, контроль	6,05	72,60	39,97	32,63	6,61	81,6
ГКС	6,29	75,48	40,11	35,37	6,38	88,2
ГКС+1 БЗ*	6,42	77,04	41,24	35,83	6,42	86,9
ГКС+2 БЗ	6,69	80,28	42,38	37,90	6,33	89,4
ГКС+3 БЗ	6,76	81,12	43,51	37,61	6,44	86,4

\* - 1 БЗ – однократная обработка посевов, 2 БЗ – двукратная, 3 БЗ – трехкратная.

Применение предпосевной обработки семян ГКС и некорневых подкормок вегетирующих посевов озимой пшеницы БЗ оказало влияние как на рост производственных затрат и, соответственно, на экономические показатели. Максимальное увеличение производственных затрат отмечено на варианте ГКС + 3 БЗ – 43,51 тыс. р./га, что на 8,8% больше контроля (замачивание семян водой), однако наибольшая величина прибыли получена на варианте ГКС + 2 БЗ – 37,90 тыс. р./га. Это значение чистого дохода на 0,8% превышало вариант ГКС + 3 БЗ и контроль на 16,2%. Вариант с двумя некорневыми подкормками посевов озимой пшеницы во время выхода в трубку и начале колошения показал лучшие значения уровня рентабельности производственных затрат – 89,4%, превысив значение контрольного варианта на 7,8%. Расчеты экономической эффективности показали, что, несмотря на лучшие энергетические показатели схемы применения биопрепаратов ГКС + 3 БЗ, наиболее экономически выгодным является применение схемы ГКС + 2 БЗ, которая обеспечивает не только максимальную рентабельность, но и минимальную себестоимость производства 1 т зерна – 6,33 тыс. р.

Таким образом, применение биопрепаратов по схеме – предпосевная обработка семян Гуматом калия Суфлер в дозе 0,3 л/т и некорневая подкормка вегетирующих растений озимой пшеницы сорта Каролина 5 в фазе осеннего кущения и выхода в трубку Биостимом зерновым дозой 1,3 л/га, обеспечивает получение дополнительного урожая 0,71 т/га зерна.

#### **Литература:**

1. Магомедова Д.С., Курбанов С.А., Ахмедова С.О. [и др.] Разработка элементов адаптивной технологии возделывания озимой пшеницы в орошаемых условиях равнинной зоны Дагестана // В сб.: Современное состояние и инновационные пути развития мелиорации и орошаемого земледелия. Махачкала, 2020. С. 207-216.
2. Мальцева, Л. Т., Филиппова, Е. А., Дробот, Н. Ю. [и др.] Роль средств химизации при возделывании озимой пшеницы // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2022. № 2. С. 55-59.
3. Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства / под ред. Е. И. Базарова, Е. В. Глинки. М.: ВАСХНИЛ, 1983. 45 с.
4. Методика биоэнергетической оценки эффективности технологий в орошаемом земледелии / под ред. А. Г. Прищепа, Б. Б. Шумакова, И. П. Макарова. М.: ВАСХНИЛ, 1989. 80 с.
5. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники // Аграрная наука. М.: ВНИИЭСХ, 1998. 220 с.
6. Накаряков А. М., Завалин А. А. Влияние биопрепаратов и удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на светло-серой лесной почве // Плодородие. 2021. № 4. С. 26-29.
7. Тедеева А. А., Тедеева В. В. Элементы технологии возделывания озимой пшеницы в степной зоне РСО-Алания // Аграрная наука. 2021. № 5. С. 56-59.

УДК 631.95

### **НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

**Куржиев Х. Г.;**

руководитель филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по КБР,  
канд. с-х. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: rsc007@mail.ru

**Хажметов Л. М.;**

профессор кафедры «Техническая механика и физика»,  
д-р техн. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: hajmetov@yandex.ru

**Аннотация.** В статье приводятся основные теоретические положения органического земледелия. Рассматриваются методы достижения высоких показателей традиционного земледелия и их влияние на качество производимой продукции. Приводятся цель и идеи органического земледелия и способы их достижения.

**Ключевые слова:** почва, окружающая среда, сельскохозяйственное производство, экология, плодородие, органическое земледелие.

### **SCIENTIFIC AND THEORETICAL FOUNDATIONS OF ORGANIC FARMING**

**Kurzhiiev H.G.;**

Head of the branch of the Federal State Budgetary Institution  
"Rosselkhoz nadzor" for the CBD,  
Candidate of Agricultural Sciences  
Nalchik, Russia;  
e-mail: rsc007@mail.ru

**Khazhmetov L.M.;**  
Professor of the Department of Technical Mechanics and Physics,  
Doctor of Technical Sciences, Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: hajmetov@yandex.ru

**Annotation.** The article presents the main theoretical principles of organic farming. The methods of achieving high rates of traditional agriculture and their impact on the quality of products are considered. The purpose and ideas of organic farming and ways to achieve them are presented.

**Keywords:** soil, environment, agricultural production, ecology, fertility, organic farming.

**В**ажной проблемой человечества в XXI веке, которая требует гармонизации аграрного производства с окружающей средой, обеспечение получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции для безопасного и здорового питания людей, является развитие органического аграрного производства [1].

Органическое производство является одним из приоритетных направлений развития сельского хозяйства в мире, поскольку среди широкого спектра методов хозяйствования оно является едва ли не единственным, не оказывающим негативного влияния на окружающую среду и здоровью человека.

Традиционное земледелие характеризуется высокими показателями, но, во-первых, оно достигается снижением плодородия почвы и загрязнением окружающей среды синтетическими удобрениями и пестицидами и, во-вторых, в традиционном земледелии не уделяется достаточного внимания такому важному показателю, как биологическая качество продукции, оцениваемое не только по привлекательному внешнему виду, вкусу и размеру, но и по способности поддерживать здоровье человека.

Поэтому в начале 60-х годов за рубежом получило развитие, так называемое альтернативное земледелие, которое называют биологическим, биодинамическим или органическим.

Органическое земледелие – это система земледелия, целью которой является баланс между производительностью агроценоза и деградацией окружающей среды с целью обеспечения сохранения качества земель для будущих поколений [2].

Практически это система, полностью или в основном исключает использования: синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста, кормовых добавок в рацион животных и других потенциально опасных веществ.

Поступление питательных элементов происходит за счет: расширение выращивания бобовых, растительных остатков, навоза, зеленых удобрений, других органических отходов и сырых минеральных удобрений.

Основная идея органического земледелия заключается в использовании саморегулируемых механизмов агроэкосистем, местных и полученных на территории хозяйства ресурсов и управление экологическими и биологическими процессами и реакциями [3].

Органическую систему земледелия нельзя считать интенсивной технологии сельскохозяйственного производства. Органическое земледелие – это система уменьшения поступления энергетических ресурсов извне для получения продукции, где используются синтетические химические соединения. Главной целью является производство продуктов питания без использования потенциально опасных веществ, а значит, относительно безопасных для употребления. Использование коммерческих удобрений и пестицидов запрещено. Синтетические удобрения заменяются навозом и компостом, а сохранение органического вещества и запасов азота обеспечивается расширением выращивания бобовых на зеленые удобрения. Специально выведенные сорта, севооборота и посевы буферных растений используются для защиты растений от вредителей и болезней. Согласно данным отечественных и зарубежных ученых, производительность органического земледелия по отношению к конвенционному колеблется от 56% до 107%. Конвенционной считается система хозяйства,

где все агромероприятия проводятся на основе общих научно обоснованных рекомендаций без учета конкретных условий хозяйства [3, 4].

Органическое земледелие – это система, основной целью которой является оптимизация здоровья и производительности взаимосвязанных звеньев «цепи жизни» – почвы, растения, животного, человека. Это система хозяйствования, которая конструирует и управляет технологиями с целью создания экосистем с устойчивой производительностью. Борьба с сорняками и вредителями происходит благодаря управлению различными взаимосвязанными формами жизни, использованию органических остатков и отходов животноводства, подбор культур и севооборотов, управлению водным режимом почвы, использованию определенных технологий обработки почвы [4].

Плодородие почв сохраняется и улучшается с помощью системы действий, повышающих их биологическую активность, обеспечивает баланс питательных элементов, необходимый для нормального роста и развития растений и животных, а также направленную на сохранение ресурсов почв. Защита растений от болезней и вредителей осуществляется посредством: поддержания баланса между различными видами насекомых; увеличение популяций полезных видов насекомых; биологических; агротехнических и механических методов защиты [5].

Использование технологий органического земледелия еще не является гарантией того, что продукция будет полностью свободна от токсичных веществ. Они могут поступать из воздуха, почвы, воды, других источников.

Продукция органического сельского хозяйства – это такая, которая получена в результате использования этой системы и благодаря соблюдению стандартов, созданию для нее и предназначены обеспечить защиту продукции от загрязнения.

Основная цель органической системы – оптимизация биологической продуктивности, безопасность окружающей среды для здоровья людей. Фермеры «органики» пытаются уменьшить или совсем не использовать вещества (природные и синтетические), которые могут быть вредны для организмов почвы, обедняют невозобновляемые ресурсы, ухудшают качество воды и воздуха или вредные для здоровья работников фермы и потребителей.

Устойчивое воспроизводство и сохранение плодородия почв происходит посредством создания оптимальных условий биологической активности почв.

Здоровье почвы является основой здоровья всей экосистемы и может быть оценено как стабильность его биологической активности. «Подкормка почв, а не растений» продолжает быть основной тенденцией так называемых экологических агротехнологий. Улучшение плодородия включает сбалансирование физических, химических и биологических свойств для оптимизации количества и разнообразия организмов почвы. Такая практика включает внедрение севооборотов, использование покровных культур, уплотнительных посевов, зеленых удобрений, растительных остатков и навоза, специальной обработки, разрешенных необходимых минеральных соединений питательных элементов [6].

Биоразнообразие – основная экологическая заповедь, необходимая для стабильного, а значит, устойчивого существования экосистем. Многообразие необходимо увеличивать во всех аспектах органического производства, включая подбор видов, сортов, культур, пород скота, циклов ротации, стратегии борьбы с вредителями.

Повторное использование и переработка материалов и ресурсов, насколько это возможно, в хозяйстве рассматривается как часть региональной системы сельского хозяйства.

Органическая система отдает предпочтение использованию энергетических ресурсов, которые имеют биологическое происхождение, а не являются продуктами переработки нефти. Питательные элементы почвы, которые выносятся с урожаем и теряются с промывкой или другими путями, возвращают с помощью веществ, которые получают в хозяйстве или в окружающих хозяйствах. Затраты энергии на транспортировку, переработку и хранение этих материалов и продукции по мере возможности минимизируют [7, 8].

Продукты органического земледелия могут считаться таковыми, когда выполнены принципы данной системы для каждого этапа их производства – выращивание продукции, ее транспортировка, переработка, реализации. Ингредиенты, добавки и технологии пере-



работки должны соответствовать общим принципам органического земледелия. Потребители должны быть уверены, что продукты с маркой «органические» полученные при соблюдении всех стандартов и имеют все сертификаты удостоверения качества от семян до права продажи продукции.

Разработка и адаптация новых технологий должна происходить с учетом продолжительности их социального и экологического эффекта. Новые материалы и технологии обычно оцениваются согласно разработанным для органического земледелия критериям. Это предполагает развитие органической системы сельскохозяйственного производства в направлении повышения устойчивости во времени с помощью технических новаций и социальной эволюции.

В альтернативном земледелии большое внимание уделяется борьбе с уплотнением почвы. Поэтому применяется минимизация обработки почвы широкозахватными агрегатами.

К альтернативным методам ведения сельского хозяйства можно отнести: биоинтенсивное мини-земледелие; биодинамическое земледелие; малозатратное устойчивое земледелие.

Они основываются на объединении процессов, происходящих в природе, и направлены на улучшение структуры почв, воспроизведение естественного плодородия, образования экологически устойчивых ландшафтов. Поэтому к таким системам, в первую очередь, относится органическое земледелие.

Ключевым моментом органического земледелия является сохранение и повышение плодородия почв [2–8].

К мерам, обеспечивающим достижение этой цели, относятся:

- оптимизация соотношения сельскохозяйственных культур в пределах каждого хозяйства;
- эффективное использование местных органических удобрений (навоза, торфа, компостов, сапропеля, органических отходов переработки сельскохозяйственной продукции);
- широкое использование посевов многолетних трав и увеличение площадей сидеральных посевов
- химическая мелиорация, основанная на использовании местных залежей известняков, мела;
- использование местных сырьевых ресурсов для повышения плодородия почв (фосфориты, цеолиты, глаукониты)
- дальнейшее прекращение необоснованного расширения посевных площадей под подсолнечник, что приводит к ухудшению фитосанитарного состояния почвы за счет расширения площадей под сою, рапс, горчицу, лен масличный;
- введение минимальной обработки почвы, внедрение широкозахватных агрегатов, применение прямых посевов;
- применение контурной организации территории, предотвращающей разрушение почв;
- всесторонняя реставрация и поддержка полевых защитных полос как важнейшего агроландшафта и закрепление границы полей.

Для альтернативных хозяйств, в которых содержатся животные, вместо применения сложных кормовых смесей, содержащих многочисленные синтетические кормовые добавки, характерно возвращение к натуральным кормам.

Основным вопросом является не только получение экологически безопасной, но и биологически полноценной продукции питания. Поэтому основным вопросом производства продукции для детского, лечебного и профилактического питания является расширенное воспроизводство плодородия почв.

### **Литература:**

1. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 № 280-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: <https://fzrf.su/zakon/2018-08-03-n-280-fz/> (дата обращения: 04.03.2024).

2. Войтюк М.М., Войтюк В.А. Отечественное органическое сельское хозяйство и экспорт продуктов питания: проблемы и направления развития // Техника и оборуд. для села. 2018. № 11. С. 33-39.

3. Занилов А.Х., Мелентьева О.С., Накаряков А.М. Организация органического сельскохозяйственного производства в России: информ. изд. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. 124 с.

4. Коршунов С. Новые контексты органического сельского хозяйства // Аграрная наука. 2019. № 3. С. 10-11.

5. Апажев А.К., Куржиев Х.Г., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М.[и др.] Комплекс технологий и технических средств возделывания сельскохозяйственных культур в системе органического земледелия с использованием инновационных биологических систем защиты, методов мелиорации и экологизации. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2020. 219 с.

6. Апажев А.К., Бербеков В.Н., Куржиев Х.Г., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. [и др.]. Рекомендации по возделыванию сельскохозяйственных культур в системе органического земледелия с использованием инновационных биологических систем защиты, методов мелиорации и экологизации. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2020. 196 с.

7. Апажев А.К., Куржиев Х.Г., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. Эффективность применения биологических препаратов при возделывании кукурузы в условиях Кабардино-Балкарской Республики // International Agricultural Journal. 2021. Т. 64. № 6. С.15-22.

8. Хажметов Л.М. Куржиев Х.Г., Шекихачев Ю.А. Биологические препараты и средства их внесения при защите сельскохозяйственных культур // «Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия». Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2021. С. 359-364.

УДК 632.51

## ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ САДОВ ЛЕСОТЕПНОЙ ЗОНЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Магомадов С. А.;**

студент

Чеченский государственный университет  
имени А.А. Кадырова, г. Грозный, Россия

**Оказова З.П.**

профессор кафедры «Агротехнологии»,  
д-р с.-х. наук

Чеченский государственный университет  
имени А.А. Кадырова, г. Грозный, Россия

**Титова Л.А.**

доцент кафедры «Плодоовощеводство  
и виноградарство», канд. с.-х. наук  
Чеченский государственный университет  
имени А.А. Кадырова, г. Грозный, Россия

**Аннотация.** Цель исследования – определение видового состава сорной растительности садов лесостепной зоны Чеченской Республики. Отмечена тенденция расширения видового состава сорной растительности за счет появления на Северном Кавказе карантинных сорных растений, таких как амброзия трехраздельная (*Ambrosia trifida* (L.)). Тип засоренности садов смешанный: многолетние 48%, однолетние – соответственно 52%. В ходе проведенного обследования мож-

но заключить, что в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики в садах преобладают поздние яровые сорные растения.

**Ключевые слова:** вредоносность, видовой состав, биологические особенности, сады, тип засоренности.

## SPECIES COMPOSITION OF WEEDS IN GARDENS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE CHECHEN REPUBLIC

**Magomadov S.A.;**

student

Chechen State University named after A.A. Kadyrov,  
Grozny, Russia

**Okazova Z.P.;**

Professor of the Department of Agricultural Technologies,  
Doctor of Agricultural Sciences

Chechen State University named after A.A. Kadyrov,  
Grozny, Russia

**Titova L.A.;**

Associate Professor of the Department of Horticulture  
and Viticulture, Candidate of Agricultural Sciences

Chechen State University named after A.A. Kadyrov,  
Grozny, Russia

**Annotation.** The purpose of the study is to determine the species composition of weeds in gardens in the forest-steppe zone of the Chechen Republic. A tendency has been noted to expand the species composition of weeds due to the appearance of quarantine weeds in the North Caucasus, such as *Ambrosia trifida* (L.). The type of weed infestation in gardens is mixed: perennial 48%, annual – 52%. In the course of the survey, it can be concluded that in the conditions of the forest-steppe zone of the Chechen Republic, late spring weeds prevail in the gardens.

**Keywords:** harmfulness, species composition, biological features, gardens, type of infestation.

Сорные растения на современном этапе можно назвать основным фактором, оказывающим влияние на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции [3].

Определение видового состава сорных растений – один из элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур, а именно защитных мероприятий. Мониторинг видового состава сорняков в садах важен с целью оптимизации пестицидной нагрузки на насаждения плодовых культур и, как следствие, получение экологически чистой продукции, а также снижения суммарной фитотоксичности почвы [4].

**Цель исследования** – определение видового состава сорной растительности садов лесостепной зоны Чеченской Республики.

**Методы исследования.** Исследование проводилось по методике Исаева В.В. [1, 2].

**Экспериментальная база.** Исследование проводилось в 2022 году в лесостепной зоне Чеченской Республики. Обследование проведено на площади 300 га [2].

В садах обнаружено около 35 видов сорных растений, представителей 20 семейств: звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.)), подорожник большой (*Plantago major* (L.)), просо волосовидное (*Panicum capillare* (L.)), просо куриное (*Echinochloa crusgalli* (L.)), амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* (L.)), росичка кроваво-красная (*Digitaria sanguinalis* (L.)), свинорой пальчатый (*Cynodon dactylon* (L.)), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.)), галинсога мелкоцветная (*Galinsoga parviflora* (Cav.)), сорго аlepское (*Sorghum halepense* (L.)), пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit* (L.)),

вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* (L.)), виды осотов (*Sonchus spp.*), виды щетинников (*Setaria spp.*), бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medicus), портулак огородный (*Portulaca oleracea* (L.)), паслен черный (*Solanum nigrum* (L.)), дрема белая (*Melandrium albut* (Mill.)) [5].

Необходимо отметить, что в садах обнаружены несколько видов карантинных сорных растений, таких как амброзия трехраздельная, ваточник сирийский. карантинные сорные растения, помимо основного вреда, являются резерваторами вредителей и болезней, что также негативно сказывается на общей фитосанитарной ситуации в республике.

Тип засоренности садов смешанный: многолетние 48%, однолетние – соответственно 52% (рис. 1).

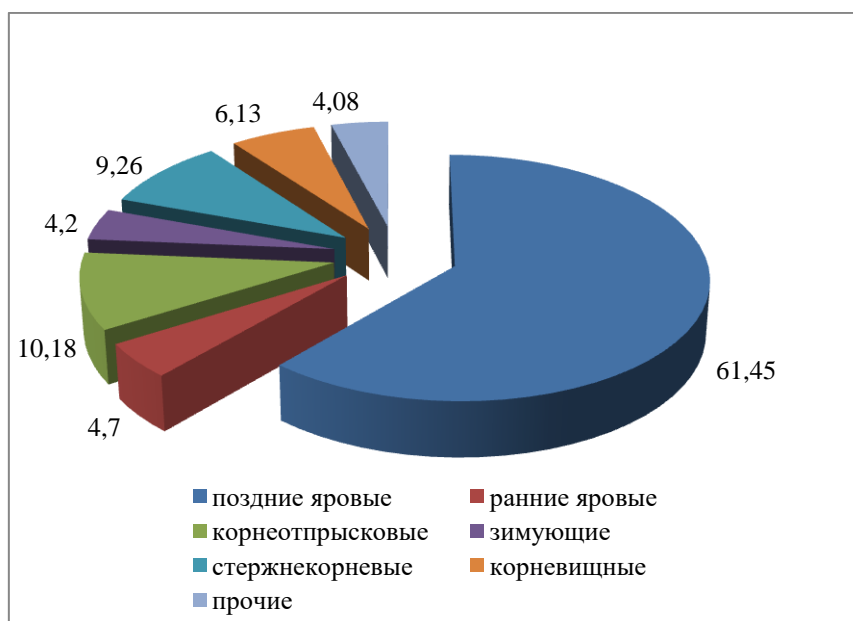


Рисунок 1. Соотношение биологических групп сорных растений в садах (2022)

На наш взгляд, в садах наиболее целесообразно использовать биологизированную систему защиты от вредных объектов, что, в конечном итоге, является гарантией получения экологически чистой продукции.

В ходе проведенного обследования можно заключить, что в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики в садах преобладают поздние яровые сорные растения, что объясняется общепринятой технологией выращивания плодовых культур.

#### Литература:

1. Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Адаев Н.Л. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии. М.: Росагропромиздат, 2013. 234 с.
2. Воеводин А.В. Методические указания по перспективному изучению сорняков и гербицидов. Л., 1973. 19 с.
3. Дорожко Г.Р. Сорные растения и меры борьбы ними. Ставрополь, 2006. 144 с.
4. Жеруков Б.Х., Ханиева И.М., Бекузарова С.А. и др. Способ снижения токсичности почвы при возделывании кукурузы. Патент № 2444879.
5. Оказова З.П., Жеруков Б.Х. Флористический состав сорных растений и засоренность посевов на Северном Кавказе // Аграрная наука. 2008. № 9. С. 31-32.

## РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ МНОЛЕТНИХ ТРАВ

**Магомедов К. Г.;**  
профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия  
**Камилов Р. К.;**  
доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия  
**Жабоева Л. Х.;**  
аспирант  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия  
**Алиев С. А.;**  
аспирант  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия  
**Кахилов М. К.;**  
магистрант  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** в статье приводятся результаты исследований по способам формирования устойчиво продуктивных агрофитоценозов из бобовых трав. Впервые установлены коэффициенты конкурентной способности и биологической эффективности бобово-мятликовых агроценозов. На основе корреляционно-регрессионного анализа определены закономерности формирования устойчиво продуктивных бобово-злаковых травостоев. Получены данные по влиянию минеральных удобрений на ботанический состав смеси и ее питательную ценность и продуктивность. Прослежена динамика накопления в пахотном слое почвы корневой массы смесей и элементов питания.

**Ключевые слова:** многолетние травы, взаимовлияние в агроценозе, густота стояния, интенсивность кущения, зимостойкость.

## DEVELOPMENT OF METHODS FOR GROWING PERENNIAL HERBS

**Magomedov K.G.;**  
Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia  
**Kamilov R.K.;**  
Assistant professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia  
**Zhaboeva L.H.;**  
Graduate student,  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia  
**Aliev S.A.;**  
Graduate student  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia  
**Kakhirov M.K.;**  
Master's student  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** The article presents the results of research on methods of forming sustainably productive agrophytocenoses from leguminous grasses. For the first time, the coefficients of competitive ability and biological efficiency of legume-bluegrass agrocenoses have been established. Based on correlation and regression analysis, the patterns of formation of stably productive legume-grass grass stands were determined. Data were obtained on the effect of mineral fertilizers on the botanical composition of the

mixture and its nutritional value and productivity. The dynamics of accumulation of root mass of mixtures and nutrients in the arable soil layer was traced.

**Keywords:** perennial, herbs, mutual influence in ecological system, standing density, bushing out intensity, hardiness.

**Актуальность проблемы.** Одной из важнейших проблем сельского хозяйства АКБР является увеличение производства кормов, улучшения их качества и энергонасыщенности. В связи с этим возникает необходимость поиска научно-обоснованных путей сокращения дефицита кормов, сбалансированных по сахаро-протеиновому отношению. Важное значение приобретает организация адаптивного кормопроизводства на основе создания высокопродуктивных бобово-злаковых агроценозов путем подбора продукции новых видов, которые наиболее полно используют биоклиматические ресурсы зоны. В связи с этим разрабатывается научная основа и практические меры повышения продуктивности бобово-злаковых агроценозов с включением козлятника восточного, обеспечивающих поступления высококачественной зеленой массы в воспроизводство плодородия почвы, что и определило направленность наших исследований.

**Методика исследований.** В общих чертах природно-ресурсный потенциал предгорной зоны характеризуется высокой напряженностью, превышением испаряемости при неустойчивой и низкой обеспеченности осадками, на фоне почвенного с высоким потенциальным плодородием.

Известно, что важнейшей характеристикой любой почвы является ее способность удовлетворять потребность растений в питательных веществах при формировании высоких урожаев. Почвы предгорной зоны Кабардино-Балкарии отвечают этим требованиям. Высокие и устойчивые показатели произрастания различных видов сельскохозяйственных культур удается получать только при соблюдении необходимых технологических требований, в том числе и при соблюдении мероприятий, способствующих поддержанию и повышению уровня почвенного плодородия.

По данным Керефова К.Н., Фиапшева Б.Х. (1977) [2] в почвенном покрове предгорной зоны Кабардино-Балкарии преобладают выщелоченные черноземы, обладающие благоприятными агрофизическими свойствами для успешного произрастания многолетних трав.

Почвы опытного участка – черноземы, выщелоченные среднemosные малогумусные тяжелосуглинистые (содержание физической глины 56,7%). Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 3,8%, емкость поглощения 34,4 мг/экв. на 100г почвы. Реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 6,0,8). Содержание подвижного фосфора составляет 56 мг/кг почвы (по Чирикову), гидролизуемого азота – 156 мг/кг почвы (по Корнфильду). Обеспеченность обменным калием 186 мг на 100г почвы (по Чирикову).

Экспериментальная часть работы по изучению особенностей формирования урожая бобово-злаковых смесей на продуктивность козлятничко-кострецовой смеси проводилась на учебно-опытном поле Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.

Решение поставленных задач проводилось в многофакторных полевых опытах методом рендомизированных блоков в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами (Новоселов Ю.К., Харьков Г.Д. и др., 1987). Повторность опыта – четырехкратная на территории и пятикратная во времени.

Учетная площадь деланки 25 м<sup>2</sup>.

Компоненты в козлятничко-кострецовой смеси высевались со 100% сроками посева семян.

Объекты исследований: двух и трехвидовые агроценозы при различном комбинативном сочетании трав. Нормы посева семян в травосмесях рассчитывались по заданным соотношениям от нормы чистого посева с учетом посевной годности.

Нормы посева семян трав для одновидового посева при 100% посевной были следующими: козлятник восточный – 20 кг/га; клевер луговой – 13 кг/га; люцерна посевная – 12 кг/га; кострец – 20 кг/га; овсяница луговая – 18 кг/га; ежа сборная – 18 кг/га.

В качестве основного удобрения, как общего фона, использовали навоз 60 кг/га под основную обработку и минеральные удобрения в запас 90кг/га действующего вещества двойного суперфосфата и 120 кг действующего вещества калийной соли. На второй и последующие годы жизни травы подкармливались фосфорно-калийными удобрениями в дозе  $P_{60}K_{90}$  кг действующего вещества весной (в период отрастания).

Посев трав проводился в первой декаде марта сеялкой СН-16 перекрестным способом. Семена козлятника за месяц до посева скарифицировали наждачной бумагой и инокулировали ризоторфином непосредственно в день посева из расчета 1кг на гектарную норму семян.

В первый год жизни травосмеси скашивались в фазу бутонизации – начала цветения клевера лугового. Во второй и последующие годы жизни в фазу бутонизации – начала цветения козлятника восточного.

**Результаты исследований.** Одной из составляющих элементов продуктивности многолетних трав является: густота стояния растений, наличие оптимальной плотности травостоя. А это является залогом получения высокого урожая. Формирование заданной густоты стояния растений начинается, прежде всего, с произрастания семян, оцениваемое как показатель их полевой всхожести.

В наших исследованиях густота стояния растений первого года жизни зависела в первую очередь от нормы высева семян трав. В годы исследований полевая всхожесть семян бобовых трав оказалась выше данного показателя злаковых видов. Так, в среднем за четыре года наибольшая полевая всхожесть семян отмечается у люцерны посевной – 74,3%, на втором месте находится клевер луговой – 62,4% затем козлятник восточный – 59,4%. Из злаковых трав лучшей полевой всхожестью семян характеризуется овсяница луговая – 51,3% и кострец безостный – 48,4%.

Полевая всхожесть семян бобово-злаковых смесей имеет свои особенности. Так, этот показатель злакового компонента зависит, прежде всего, от соотношения компонентов смеси [4]. Увеличение нормы высева семян злакового компонента с 10% до 75% сопровождалось снижением их полевой всхожести в изучаемых смесях. Так, в двучленной травосмеси с кострцом безостым показатель полевой всхожести семян снизился на 26%, а овсяницей луговой – 21,8%, ежой сборной – на 27% (табл. 1). В компонентных смесях наблюдалась такая же тенденция. Повышение нормы высева семян бобового компонента не выявило подобных зависимостей.

Аналогичные данные получены в опытах Гречишника Н.Н. (1985), при злаковой смеси с 30 млн. семян на 1га до 15га полевая всхожесть увеличилась с 22% до 40%.

Нами установлена отрицательная корреляционная зависимость между всхожестью побегообразования и полевой всхожестью. Коэффициент корреляции указывает на умеренно прочное отношение между переменными.

$$40+75\% Y = 1596,27 - 24,5378x, \quad r = -0,66$$

$$55+60\% Y = 1424,97 - 20,2858x, \quad r = -0,68$$

$$70+45\% Y = 944,293 - 10,6738x, \quad r = -0,65$$

где  $Y$  – количество побегов смеси, шт/м<sup>2</sup>  
 $x$  – полевая всхожесть, %

Наблюдения показали, что при снижении применяемой нормы высева в первый год использования урожайность травостоя, по нашему мнению, не снижалась, это обусловлено более высокой всхожестью, мощным развитием побегов и усилением кущения трав.

В трехкомпонентных смесях, при посеве клевера в один рядок с козлятником, полевая всхожесть последнего снижается по сравнению с двухкомпонентными смесями в среднем на 19%. Бобовых до 75% наблюдается снижение показателя полевой всхожести.

Таким образом, с началом роста между компонентами травостоя устанавливаются определенные выраженные конкурентные взаимоотношения. Злаковые травы оказывают угнетающее воздействие на смеси бобовых, в частности, на полевую всхожесть семян. Особенным влиянием характеризуется ежа сборная, снижающая данный показатель у козлятника восточного в двухкомпонентных смесях в среднем на 3,4%, где ее влияние усиливается на 7,1%.

Таблица 1. Полевая всхожесть семян, сохранность растений и побегообразование многолетних трав

Видовой состав	Полевая всхожесть, %	Интенсивность побегообразования	Сохранность, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
40+75%			
Козлятник + кострец	57,3	–	68,2
	36,9	1,39	91,2
Козлятник + овсяница	58,1	–	63,4
	39,2	1,9	90,1
Козлятник + ежа	59,2	–	60,5
	31,4	2,0	83,2
Козлятник + клевер + кострец	50,2	–	50,4
	52,3	2,3	86,2
	30,7	1,66	85,1
Козлятник + клевер + овсяница	51,9	–	51,4
	52,1	2,4	87,0
	34,7	1,5	87,2
Козлятник + клевер + ежа	49,7	–	49,5
	55,4	2,2	83,2
	28,7	2,3	80,1
55+60%			
Козлятник + кострец	60,1	–	65,9
	41,9	1,7	85,9
Козлятник + овсяница	62,7	–	65,3
	44,1	1,8	88,9
Козлятник + ежа	62,9	–	63,9
	38,4	2,3	80,1
Козлятник + клевер + кострец	51,3	–	59,8
	59,1	2,5	87,1
	43,2	1,8	86,1
Козлятник + клевер + овсяница	54,9	–	59,7
	59,4	2,3	87,1
	43,2	2,4	86,2
Козлятник + клевер + ежа	51,3	–	53,9
	58,2	2,3	85,2
	37,1	2,4	79,1
Козлятник + клевер	63,9	–	69,7
	57,2	2,6	89,1
Козлятник + люцерна	63,8	–	68,5
	70,8	1,4	90,7
70+45%			
Козлятник + кострец	63,9	–	70,5
	49,2	1,9	87,2
Козлятник + овсяница	60,9	–	70,2
	49,5	1,8	90,1
Козлятник + ежа	65,2	–	64,7
	43,1	2,4	81,2
Козлятник + клевер + кострец	50,9	–	51,7
	59,1	2,3	88,9
	48,2	1,5	85,7
Козлятник + клевер + овсяница	52,3	–	59,3
	58,4	2,3	88,9
	49,7	1,7	87,6
Козлятник + клевер + ежа	50,4	–	54,3
	58,5	2,0	86,7
	43,2	2,5	79,3



Побегообразование – важнейший приспособительный признак, способствующий более полному использованию элементов питания почвы и усиливающий способность к борьбе за пространство. Оно зависит от двух факторов: биологических особенностей каждого вида растений, условий внешней среды.

Наши исследования динамики плотности травостоев показали, что она определяется видовым составом, соотношением компонентов смесей и возрастом, изменяясь в пределах вегетационного периода. Динамика количества побегов находит отражение в биологической и экологической специфичности видов трав, а также особенностях погодных условий. Общее количество побегов в травосмесях увеличивается до определенного возраста. В частности, для бобового компонента этим периодом является второй год жизни, после которого количество побегов травостоя снижается. Однако, эти особенности побегообразования затрагивают козлятник восточный, который наращивает плотность травостоя по мере увеличения возраста ценоза, благодаря мощной корневой системе корнеотпрыскового типа. В зависимости от соотношения бобового компонента в смеси, козлятник восточный к третьему году жизни в двучленных смесях формирует от 254 до 350 побегов/м<sup>2</sup>. Клевер луговой, напротив, снижает плотность травостоя до 150-250 шт/м<sup>2</sup>. Как правило, в чистых посевах образование бобовых трав выше, чем в смесях.

По интенсивности кущения злаки можно расположить в следующей последовательности: кострец безостый – 1,40 побега на одно растение, тросниковая – 1,7, ежа сборная – 2,0 (табл. 1). С уменьшением доли злакового компонента с 70% до 40% ежа сборная усиливает интенсивность более, чем остальные злаки с 20,1 до 2,4 побегов на одно растение. Все в чистых посевах снижают интенсивность кущения к третьему. Количество побегов костреца уменьшается к этому по сравнению с пиком кущения, приходящемуся на второй год в 1,2 раза, овсяницы – 1,5 раза, ежи 1,3 раза. А в смеси с козлятником злаки усиливают кущение или остаются стабильными.

Тюдьдюков В.А., Прудников А.Д. (1992) [5] также отмечают, что второй год использования в травосмесях с бобовыми травами – клевером луговым и люцерной возрасло количество побегов овсяницы луговой.

Это, по видимому, связано с тем, что на процессы побегообразования бобовых трав большое влияние оказывает, прежде всего, наличие в почве азота.

Насыщение травостоя бобовым компонентом от 45% до 70% в простых смесях сопровождается увеличением числа побегов козлятника восточного. В первый год жизни в варианте с овсяницей луговой сформировалось 103 побега козлятника восточного (40%), а при 70-174 шт./м<sup>2</sup>. В тройных козлятник восточный сильно угнетается сопутствующими компонентами и к третьему году жизни в вариантах с соотношением 55% и 60% – выпадает из травостоя.

В варианте, где доля бобовых в травостое составляет 75%, ко второму году использования козлятник восточный сохраняется всего лишь 12 шт./м<sup>2</sup> растений (козлятник + клевер + кострец) и 24 шт./м<sup>2</sup> (козлятник + клевер + овсяница) с участием ежи сборной козлятник восточный выпадает из травостоя.

Козлятник восточный обладает слабой конкурентной способностью по сравнению с другими бобовыми травами. Смеси козлятника восточного 55+60 с клевером луговым, люцерной посевной и донником желтым показывает, что побегообразовательная способность козлятника восточного значительно ниже бобовых трав. Количество его побегов к весне третьего года жизни колеблется от 17шт/м<sup>2</sup> до 340 это в 1,5-41,8 раза меньше, чем в смеси с кострецом безостым при соотношении компонентов 55+60%.

Среди злаковых компонентов наибольшей агрессивностью отличается ежа сборная, в смеси с ее кчастием количество побегов козлятника ниже, чем с кострецом безостым и овсяницей луговой при соотношении 40+75% ко второму году жизни на 20,4% и 20,1%, к третьему 21,7-19,8%.

Сохранность растений козлятника восточного изменялась в зависимости от сорта компонента. В двучленных смесях с увеличением компонента бобовых от 40% до 70% сохранность козлятника восточного в смеси с кострецом безостым повышается от 68,3% до 71,9%; с овсяницей луговой – от 65,3% до 69,7%. Самая низкая сохранность козлятника восточного отмечалась при использовании в качестве злакового компонента ежи сборной.

В этом случае сохранность растений козлятника восточного колеблется от 59,7 (45% бобовых) до 70% бобовых. Введение второго бобового компонента – клевера лугового в травостой отрицательно сказывалось на сохранности козлятника восточного. Данный показатель снижался до 42,7% (40%) – 52,2 (70%), причем наиболее сильно в травосмеси козлятник восточный + клевер луговой + ежа сборная.

Годы проведения исследования оказались, в основном, типичными для нашего региона. Глубина промерзания почвы, мощность снежного покрова, температурный режим в зимний период были благоприятными для перезимовки многолетних трав по годам жизни.

Исследованиями установлено, что зимостойкость растений козлятника как от сопутствующего компонента травостоя, так и от соотношения бобовых и злаковых видов. В простых смесях снижение стойкости козлятника наблюдалось от 69,5 до 52,7% в первый год жизни и с 78 до 81,2% во второй год жизни обусловлено, прежде всего, воздействием агрессивного злака – ежи сборной (табл. 2).

При включении в ценоз второго бобового компонента процент растений козлятника уменьшился до 65,9%. В одновидовом посеве зимостойкость козлятника восточного составляет 89,7%.

Таблица 2. Перезимовка козлятника восточного в зависимости от соотношения и набора компонентов, %

Видовой состав	Годы жизни					
	1-й			2-й		
	40+75%	55-60%	70+45%	40+70%	55+60%	70+45%
Козлятник + кострец	85,4	69,5	81,3	87,5	78,4	81,9
Козлятник + овсяница	85,2	85,9	78,0	85,6	84	78,4
Козлятник + ежа	70,3	52,7	67,0	79,7	71,2	70,7
Козлятник + клевер + кострец	69,2	66,9	51,7	50,3	45,6	39,5
Козлятник + клевер + овсяница	70,6	64,7	49,5	40,1	39,9	99,7
Козлятник + клевер + ежа	65,0	65,9	15,9	–	15,0	
Козлятник + клевер		73,2			80,1	
Козлятник + люцерна		80,9			87,9	
Козлятник		93,2			96,5	

Увеличение доли бобовых в травостое отрицательно сказывалось на козлятнике, особенно в трехкомпонентных смесях. Так, в смесях при увеличении доли бобов от 40 до 70% наблюдается снижение количества сохранившихся растений козлятника восточного период перезимовки на 4,5%, а в ценозе козлятник + клевер + овсяница – 29,7%. К весне третьего года жизни в агрофитоценозах козлятник + клевер + козлятник восточный выпал из травостоя, а при соотношении 60+55% его перезимовки составил 15.

Нами установлено умеренно прочное отношение между количеством сопутствующих компонентов смесей и зимостойкостью козлятника. Коэффициент корреляции имеет отрицательное отношение значение, что указывает на обратную зависимость между переменными. По годам жизни уравнения имеют следующий вид:

$$1. Y = 89,86 - 0,0330962x, r = -0,62$$

$$2. Y = 107,692 - 0,0798907x, r = -0,69$$

Y – количество сохранившихся растений козлятника, шт./м<sup>2</sup>

x – количество побегов сопутствующих компонентов, шт./м<sup>2</sup>.

#### Выводы:

1. Продуктивность смешанных агрофитоценозов зависит от правильного подбора видов, количества и соотношения компонентов. Наибольший урожай позволит в смеси с кострцом безостым, овсяницы луговой и ежи сборной получить на посевах третьего года

жизни 29,7-32,9 т/га зеленой массы при соотношении бобовых и злаковых компонентов 70+45%. Повышение доли бобового компонента с 45 до 75 способствовало увеличению бобовых в травостое до 63,4-69,7% и росту урожайности зеленой массы на 4,1-10,7 т/га.

2. Ценнейшие особенности многолетних трав в бобово-злаковых смесях определяются биологическими свойствами видов и числом компонентов в смесях. Козлятник восточный обладает слабой конкурентной способностью <0,5. Так, в агрофитоценозах козлятник + клевер + ежа, коэффициент конкурентоспособности снижается до минимума.

3. Козлятник восточный придает биологическую эффективность бобово-злаковым смесям ( $r=0,88-0,89$ ). С повышением доли козлятника в смеси с 40 до 75 коэффициент биологической активности к третьему году жизни увеличивается с 1,04-1,09 до 1,12-1,5 единиц. В трехкомпонентных смесях козлятник + клевер + кострец, козлятник + клевер + овсяница и козлятник + ежа при заданном соотношении бобовых и злаковых компонентов 70+45% коэффициент биологической эффективности равен 1,00-1,01.

### **Литература:**

1. Жеруков Б.Х., Магомедов К.Г. Козлятник восточный высокобелковая корневая культура. Нальчик, 2008. 48 с.

2. Ханиева И.М., Бекузарова С.А., Апажев А.К. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности внесения удобрений. Нальчик, 2019. С. 251.

3. Магомедов К.Г., Камилов Р.К., Ханиева И.М. Технологии производства высококачественных кормов. Нальчик, 2013.

4. Вести из Кабардино-Балкарии / Ю.М. Шогенов, Т.Р. Кумахов, З.Д. Тхамоков, Ю.М. Шогенов, И.М. Ханиева // Зерновое хозяйство. 2004. № 4. С. 2.

5. Khanieva I.M., Bioindicators and environmental protection/Khanieva I.M., Abdulkhalikov R.Z., Boziev A.L., Shogenov Y.M., Bekuzarova S.A. // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 5002.

6. Bekuzarova S.A Weeds biological control technique/Bekuzarova S.A., Khanieva I.M., Lushchenko G.V., Mamiev D.M., Tedeeva A.A. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. 82008.

УДК 633.112.6

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛБЫ**

**Мамедов К. С.;**

аспирант агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Ханиева И. М.;**

профессор кафедры «Агрономия»,  
д-р с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** В статье приводятся результаты исследований, и даны рекомендации по возделыванию перспективных сортов полбы, а также разработке элементов технологии возделывания их на продуктивность и качественные показатели.

**Ключевые слова:** сорта полбы, сельское хозяйство, адаптивность растения, масса 1000 зерен, продуктивность, количество сырой клейковины.

**Mamedov K.S.;**

Graduate student of the Faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Khanieva I.M.;**

Professor of the Department of Agronomy,  
Doctor of Agriculture Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** The article presents the results of research and provides recommendations on the cultivation of promising spelt varieties, as well as the development of elements of technology for their cultivation for productivity and quality indicators.

**Keywords:** spelled varieties, agriculture, plant adaptability, weight of 1000 grains, productivity, amount of raw gluten.

**Введение.** В программе развития сельского хозяйства России главным аспектом была отмечена важность непосредственного развития данного сектора. Для того, чтобы решить поставленные задачи необходимо:

- увеличение зерновых культур путем внедрения в производство уникальных и наиболее эффективных для сельскохозяйственных угодий для получения качественного урожая;

- увеличение доли продуктивности, которая характеризовала бы наилучшие показатели качества зерна, его диетические, технологические и экологические свойства.

Таким образом появился спрос на семена с содержанием высококачественного белка и экологически чистой культурой. Полба является относительно новой культурой, забытой, которую долгое время не возделывали. Однако, новые сорта полбы, такие как Гремме который был выведен в республике Татарстан, а также два новых сорта Руно и Янтара выведенных в «Национальном центре зерна им. П.П. Лукьяненко Краснодар» дали толчок для восстановления этой культуры [1–3].

Сокращение спроса на семена полбы произошло непосредственно в результате изменений в структуре посевов, тем самым произошло резкое сокращение посевов полбы. Однако, с появлением новых сортов семена полбы получили высокие репродуктивные свойства, а также получили устойчивость к вредителям, благодаря плотной поверхности зерна. Поэтому нами было принято решение об исследовании различных сортов полбы и усовершенствовать сорт методом индивидуального отбора, выделить из них наиболее урожайные, которые будут адаптированы к окружающей среде, меняющимся погодным условиям и формирующие качественное зерно [4, 5].

**Цель исследования** – изучение сортов полбы на продуктивность и урожайность, качество зерна и ее адаптивность в Центральной части Северного Кавказа.

**Объекты и методы.** Опыты были проведены в 2020-2022 годах на опытных площадях Кабардино-Балкарской республики ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

В процессе выполнения исследований были отобраны следующие наиболее пригодные сорта полбы: Гремме; Руно; Янтара. Сорт Гремме был выведен в республике Татарстан и рекомендован к возделыванию включенный в госреестр привезен в Кабардино-Балкарскую республику в соответствии нормами. Сорта «Руно» и «Янтара» были выведены в Национальном центре зерна имени П.П. Лукьяненко. Данные сорта заявили себя как устойчивые к вредителям, пригодные для биологического земледелия. Данные сорта прежде не возделывались в Центральной части Северного Кавказа, а в частности в Кабардино-Балкарской республике, что говорит о необходимости и востребованности данного растения как экологически чистого. Урожайность зерна полбы в среднем у всех сортов составляет 45-48 центнеров с 1 гектара, то есть данные сорта по сравнению с остальными наиболее пригодны и сопоставимы с пшеницей [6, 7].

**Задачи:** определить показатели качества, адаптивности, продуктивности и урожайности различных сортов полбы, а также количественные показатели, которые наиболее благоприятны для возделывания в условиях Кабардино-Балкарии.

Почва для опытного участка представляла собой чернозем с содержанием в нем гумуса в пахотном 0-30 см слое около 6,4% и показатель pH составлял 4,8-5,3. Содержание азота в почве составляло 0,12%, фосфора 0,10% в 30 см слое почвы, соответственно. Технология возделывания полбы в данных условиях была общепринятой. Вспашка выполнялась на глубину 20 см в начале сентября месяца, далее производили поверхностную обработку и непосредственную высадку [8–10].

Метеорологические условия в Кабардино-Балкарской республике в период проведения исследований. Для формирования любого урожая сельскохозяйственных культур необходимо определить комплексные показатели влияния ряда факторов агрометеорологических условий, важнейшими из которых является влага. В сравнении с имеющимися данными продуктивности природных потенциалов указывают на существенное улучшение условий для всех зон агроклиматических районов. В 2020 году в самом начале процесса вегетации полбы количество выпавших осадков было незначительным, однако, дальнейшие осадки косвенно повлияли на формирование растения и число зерен в колосе, что в последствии положительно отразилось на урожайности полбы [11, 12, 15].

Площадь для проведения опытной делянки составляла примерно 30 м<sup>2</sup> в трехкратном повторении. Общую уборку урожая полбы проводили по специальной методике государственной комиссии, после чего было необходимо провести проверку результатов по методике Б.А. Доспехова. Для установления достоверности полученных данных выполнили статистическую обработку результатов [14, 15].

**Результаты и их обсуждение.** В ходе исследований полбы сортов Руно, Греммэ и Янтара в 2020 году было выявлено, что данные сорта отличались от стандарта высокими показателями урожайности, качества зерна, продуктивностью, по средним показателям полбу можно оценить (Руно – хорошо; Греммэ – хорошо; Янтара – отлично). Наиболее важным фактором в полбе сорта Янтара являлся тот факт, что она была востребована в производстве как продукт экологически чистый и не претерпевающий выдох доз удобрения. Необходимо отметить, что для полбы сорта Янтара и Руно характерна такая закономерность, как величина урожая, качество зерна, параметры продуктивности, а также масса 1000 зерен. В среднем показатели продуктивности в отличии от опытных образцов Краснодарского края отличались в Кабардино-Балкарской республике, полба сорта Греммэ составило – 9% от общей массы; сорт Руно – 15%; сорт Янтара – 22%. Таким образом, можно утверждать, что для данных сортов земля является благоприятной, а урожай зерна является больше и качественнее в зависимости от погодных условий.

Основные показатели продуктивности полбы различных сортов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные показатели продуктивности полбы

Сорта	Высота растений, см	Общ. кол. колосков в колосе, шт.	Общ. кол. зерен в колосе, шт.	Продуктивная кустистость	Масса 1000 зерен, г
Греммэ	77,0	16	35	1,5	33,1
Янтара	88,0	23	45	2,4	38,2
Руно	80,0	19	40	2,0	35,0

Проанализировав вышеприведенную таблицу можно сделать вывод, что наиболее высокие показатели были сформированы у сорта полбы Янтара, что превышало показатели других сортов, наибольшее количество колосков также было отмечено у сорта Янтара, так как данный сорт отличается своими показателями.

Далее было проведено лабораторное исследование на содержание сырой клейковины, а также качество клейковины в зерна сортов полбы. Данные исследований были приведены в таблице 2.

Таблица 2. Основные показатели качества зерна полбы

Сорт	Содержание сырого протеина, %	Количество сырой клейковины, %	Качество сырой клейковины, ИДК
Греммэ	13,4	30	70
Янтара	14,5	32	77
Руно	14,0	30	71

Исходя из данных полученных в ходе исследования можно сделать вывод о том, что наиболее высокое содержание сырого белка в полбе было обеспечено у сортов Руно и Янтара. Количество сырого белка у данных сортов соответствовало первому классу. Низкое же содержание сырого белка отражалось лишь у сорта Греммэ.

По содержанию сырой клейковины результаты были получены опытным путем и можно сказать, что все образцы соответствовали требованиям, однако, высокое содержание клейковины отмечаться у сорта Янтара. Содержание сырой клейковины говорит о том, что данный сорта полбы ничуть не уступают пшеницы. Важным показателем является изменение деформации клейковины (ИДК) испытание проводилось в лаборатории на специальном приборе ИДК-2, у всех сортов полбы показатели были высшего класса, наибольший показатель составлял 78 единиц соответственно.

Основным условием стабильного и высокого образования урожая полбы на современном этапе производства можно считать расширение состава и создание сортов, которые адаптированы к требованиям условий, в которых их выращивают (примером можно считать Кабардино-Балкарскую республику).

Условия приспособления сортов полбы к местным условиям можно рассчитать по показателям коэффициента адаптивности. Данный показатель служит важным составляющим при возделывании новых сортов в определенных условиях. Сорт полбы можно считается потенциально продуктивным лишь в том случае, если его коэффициент адаптивности превышает 100%. Исследования проводились в период с 2020 года по 2022 года. Исследование коэффициента адаптивности перспективных сортов полбы представлен в таблице 3.

Таблица 3. Коэффициенты адаптивности сортов полбы, %

Сорт	Коэффициент адаптивности			Среднее
	2020 год	2021 год	2022 год	
Греммэ	87,4	75,9	78,5	80,6
Янтара	117,7	127,1	126,5	123,8
Руно	109,1	116,0	115,3	113,5

Исходя из данных, полученных в ходе исследования, можно прийти к выводу о том, что самыми адаптированными сортом к условиям Кабардино-Балкарии можно отнести сорт полбы «Янтара», так как показатели данного сорта превосходят другие сорта. Наиболее высокий процентный показатель по среднему значению получил сорт «Янтара», который составил 123,8.

Далее было исследовано значение урожайности сортов полбы, несомненно, на данные показатели влияют множество климатических факторов, все испытываемые сорта выращивались в идентичных условиях, от которых сложилась их хозяйственная урожайность. Проведенные исследования урожайности полбы приведены в таблице 4.

Таблица 4. Урожайность сортов полбы т/га

Сорт	Урожайность полбы			
	2020 год	2021 год	2022 год	среднее значение
Греммэ	1,76	1,82	1,84	1,80
Янтара	2,18	2,25	2,31	2,25
Руно	1,90	1,93	1,95	1,93

Исходя из данных, полученных в ходе исследований можно прийти к выводу о том, что наиболее продуктивным был сорт «Янтара», который сформировал урожай на отметке 2,31 т/га. Среднее значение у данного сорта составило 1,80 т/га, на втором месте можно отметить сорт Руно, у которого средний показатель достиг отметки 1,95 т/га, что несомненно выше показателя полученного при выведении данного сорта на территории Краснодарского края, то есть условия Кабардино-Балкарской республики являются благоприятными для возделывания данной культуры. Причем даже сорт Греммэ проявил себя при проведении исследований лучше, чем на родине его выведения и дал показатели среднего значения 1,8 т/га, что также является высоким показателем урожайности по сравнению с республикой Татарстан. Приведённые выше данные говорят о том, что полба является растением с высокой урожайности и содержанием белка, а наиболее благоприятным для данных условий можно считать сорт полбы Янтара, который зарекомендовал себя качественным сортом с высокой урожайной способностью.

Таким образом, все проведенные исследования по различным сортам полбы можно считать достоверными и математически доказанными. Полба может давать высокую урожайность, а также качественное зерно с высоким содержанием белка и минеральных веществ в его составе.

Далее необходимо отметить количественные показатели в фазу полной спелости растения, то есть высота растения, длина стебля и длина колоса анализируемого сорта в ходе исследований, показали результаты, которые представлены на рисунке 1.

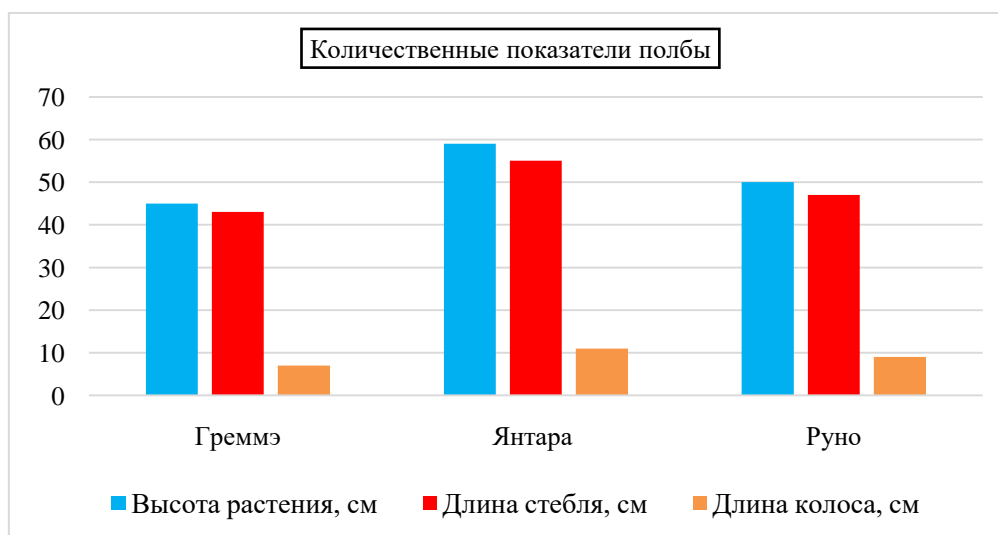


Рисунок 1. Количественные показатели полбы по высоте растения, длине стебля и длине колоса

На графике отчетливо прослеживается, что высота растения и длина стебля у сорта «Янтара» превосходит другие сорта. Это связано с тем, что у данного сорта более развита корневая система и хорошо питает стебель и колос.

В фазу полной спелости у полбы различных сортов необходимо измерить массу стебля и массу колоса, данные приведены на рисунке 2.

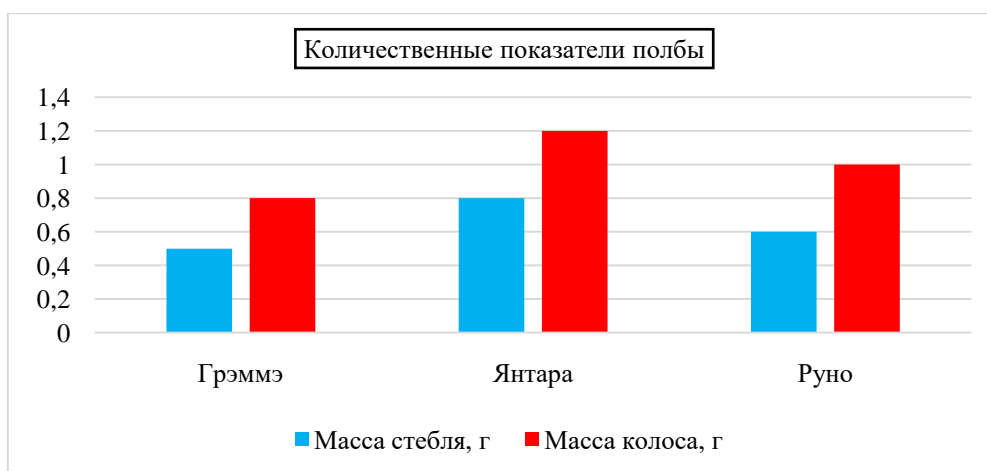


Рисунок 2. Количественные показатели полбы по массе стебля и массе колоса

На графике можно увидеть увеличение массы стебля и колоса у сорта «Янтара» по сравнению с другими испытываемыми сортами, данный показатель свидетельствует о накоплении питательных веществ по сравнению с другими образцами.

**Заключение.** Проведенные испытания в условиях Кабардино-Балкарской республики на опытных полях ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ перспективных сортов полбы показали, что наиболее высокие результаты у сорта полбы Янтара по таким показателям, как: высокая продуктивность, качество зерна, адаптивность и количественные показатели. И они могут быть рекомендованы для возделывания. Масса 1000 зерен у сорта Янтара составил 38,2 г. Содержание сырой клейковины на приборе ИДК составляло 77. Коэффициент адаптивности составил 123,8%. Урожайность сорта «Янтара» составила 2,25 т/га. Количественные показатели у данного сорта также превосходили остальные.

#### Литература:

1. Бажанов А.О. Возделывание сортов с описанием пород, разводимых в России. М., 2021. 214 с.
2. Hubbud K. Big wheat yields in perspective // *Arable Farming*. 2021. V. 4. № 4. P. 11-15.
3. Мамедов К.С.О. Возделывание полбы сорта «Янтара» в условиях Кабардино-Балкарской республики // *Интернаука*. 2022. № 14-2(246). С. 61-63.
4. Мамедов К.С. Технология выращивания полбы // *Аграрный научный журнал*. 2022. № 2(67). С. 31-35.
5. Накопление белка и клейковины в зерне раннеспелых и среднеранних сортов яровой пшеницы на серых лесных почвах / Е.П. Кондратенко, Е.А. Егушова, А.А. Косолапова, И.А. Сергеева // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2020. № 2 (136). С. 16-23.
6. Порсев И.Н., Торопова Е.Ю., Малинников А.А. Фитосанитарная и продукционная оценка роли сортов и фунгицидов в технологии возделывания яровой пшеницы в Зауралье // *Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии*. 2021. № 2(18). С. 55-59.
7. Постников П.А. Оценка полбы как предшественника для яровой пшеницы // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2021. № 1(29). С. 15-21.
8. Hösel W. Anbauumfang, Verwertung, Produktionstechnik und Wirtschaftlichkeit des dinkelanbaum in Süddeutschland // *Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch*. München, 2020. Heft 4. P. 31-39.
9. Wild emmer genome architecture and diversity elucidate wheat evolution and domestication. Raz Avni, Moran Nave, Omer Barad, Kobi Baruch, Sven O. Twardziok, Heidrun Gundlach, Iago Hale, Martin Mascher, Manuel Spannagl, Krystalee Wiebe et al. 2021. *Science*. 357:93-97.
10. Мамедов К.С., Мамсиров Н.И., Назранов Х.М., Гадиева А.А., Перфильева Н.И. Совершенствование технологии возделывания полбы в условиях центральной части Северного Кавказа. Новые технологии / *New technologies*. 2023. № 19(2). С. 110-119.



## РОЛЬ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ БИОРЕСУРСОВ В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО

**Мамсиров Н. И.;**  
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический  
университет», г. Майкоп, Россия;  
e-mail: nur.urup@mail.ru

**Аннотация.** В статье приводятся многолетние экспериментальные данные по изучению влияния возобновляемых биоресурсов и различных способов обработки почвы на урожайность клевера в звене севооборота «озимая пшеница – кукуруза на зеленый корм – клевер 1 года – клевер 2 года». Проведены прикладные исследования на слитых выщелоченных черноземах южно-предгорной зоны Республики Адыгеи по агроприемам использования возобновляемых биоресурсов, в частности измельченной соломы зерновых колосовых культур, сидератов и их сочетания с минеральными удобрениями при различной интенсификации обработки почвы.

**Ключевые слова:** вспашка, поверхностная обработка, солома, сидераты, кукуруза на зеленый корм, звено севооборота, урожайность, действие удобрений, возобновляемые биоресурсы, плодородие.

## THE ROLE OF RENEWABLE BIORESOURCES IN INCREASING THE YIELD OF MEADOW CLOVER

**Mamsirov N.I.;**  
FSBEI HE "Maikop State Technological University",  
Maikop, Russia;  
e-mail: nur.urup@mail.ru

**Annotation.** The article presents long-term experimental data on the study of the influence of renewable biological resources and various methods of soil cultivation on clover yields in the crop rotation link "winter wheat – corn for green fodder – clover 1 year – clover 2 years". Applied research has been carried out on drained leached chernozems of the southern foothill zone of the Republic of Adygea on agricultural methods of using renewable bioresources, in particular crushed straw of cereal crops, green manure and their combination with mineral fertilizers with various intensification of soil cultivation.

**Keywords:** plowing, surface treatment, straw, green manure, corn for green fodder, crop rotation link, yield, effect of fertilizers, renewable bioresources, fertility.

**В** большинстве регионов Российской Федерации вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами превышает их поступление в почву, что приводит к некомпенсированному потреблению ресурсов и снижению плодородия пахотных почв [2].

В условиях недостаточного производства и использования органических (около 50 млн тонн в год, или менее 1 т/га посевной площади) и минеральных удобрений (в среднем 36 кг/га) задача интенсификации использования возобновляемых биоресурсов, поддерживающих механизмы саморегулирования в агроэкосистемах, и закрытия изучение биогеохимических циклов биофильных элементов особенно актуально.

Производство сельскохозяйственной продукции без чрезмерного накопления вредных примесей агрохимикатов, а также удорожание минеральных удобрений, недостаточное количество навоза и высокие затраты на его использование побуждают отечественных сельхозпроизводителей разрабатывать адаптивные методы биологического земледелия [4].

Среди многообразия методов управления плодородием почв и продуктивностью агроценозов одним из основных является повышение эффективности использования возоб-

новляемых биологических ресурсов в агроландшафтах [9]. Эти приемы основаны на системе взаимосвязанных мероприятий, предусматривающих оптимизацию структуры посевных площадей, внедрение севооборотов с насыщением высокопродуктивными культурами, улучшающими окружающую среду, – фитомелиорантами, вовлечение в биологический круговорот растительных и корневых остатков и сидератов, стимуляцию азотфиксации и повышение биологической активности почвы, использование рациональных почвозащитных методов ее обработки [1]. В связи с этим в современном культурном почвообразовании большое внимание уделяется повышению плодородия почвы и роли остаточной биомассы полевых культур в этом процессе, поскольку она является одним из важнейших источников восполнения органического вещества, азотных и зольных элементов питания растений [4, 8].

Чередование культур способствует равномерному поступлению послеуборочных остатков в почву всех полей севооборота, что устраняет значительные различия в накоплении гумуса и плодородия почвы на обрабатываемых площадях [2, 6].

Количество органического вещества, поступающего в почву, зависит от продуктивности агрофитоценоза и соотношения севооборотов зерновых, пропашных культур и многолетних трав.

Набор растений в севообороте и характер их чередования влияют не только на общее количество гумуса, но и на его качественный состав. В почвах, занятых различными биологическими растительными сообществами, химический состав гумуса более разнообразен и содержит больше высокомолекулярной гуминовой кислоты, чем в гумусе, синтезированном из биомассы монокультуры [5].

Снижение качества гумуса, а также повышение токсичности могут быть одной из важных причин низкой урожайности многолетних культур, а также в севооборотах с интенсивным чередованием культур [7].

**Цель исследования** – получение экспериментальных данных по изучению влияния заправки измельченной соломы, доз минеральных удобрений и различных способов основной обработки почвы на урожайность клевера в звене севооборота.

Для достижения поставленной цели исследования решались следующие задачи:

- испытание продуктивности культур звена севооборота: пшеницы озимой, кукурузы на зеленый корм, клевера;
- изучение влияния обработок почвы различной интенсивности на продуктивность культур звена севооборота;
- влияния действия удобрений и приемов возделывания (солома, сидераты) на продуктивность культур звена севооборота;
- влияния различных способов обработки и приемов возделывания на агрофизические свойства слитых черноземов.

Объектами исследования являлись агроценозы полевых культур, звенья зернопропашного севооборота, многолетние бобовые травы (клевер).

В работе проведены прикладные исследования в области сельского хозяйства, посвященные вопросам сохранения и повышения почвенного плодородия путем использования в агротехнологиях возобновляемых биоресурсов. Используются апробированные методики исследования.

Потенциальное почвенное плодородие определяется запасами гумуса в почве. Постоянный мониторинг баланса гумуса в почве указывают на устойчивое снижение содержания гумуса, что связано с ухудшением качества. Так, за период с 1997 по 2007 годы в Адыгее количество пахотных земель с высоким (>8) содержанием гумуса уменьшилось с 14,1 до 0,5 тыс. га (или с 6,5 до 0,2%). Результаты агрохимического обследования свидетельствуют, что с 1983 по 1997 гг. более 40 тыс. га пашни по уровню содержания гумуса перешли в разряд низких [18].

Большинство почв Республики Адыгея обладает огромными запасами азота, большая часть которых (до 80%) представлена негидролизруемыми, слабоминерализуемыми формами: изучение форм азота, их трансформации и динамики позволит разработать наиболее рациональные способы использования этих почв, как в плане мобилизации почвенных запасов азота, так и в плане применения минеральных азотных удобрений.

Нитратная форма минерального азота плохо закрепляется в почве и легко перемещается по почвенному профилю с нисходящим током воды до грунтовых вод. Количество вымытого из пахотного слоя нитратного азота зависит от значительного количества факторов: теплового, водного и воздушного режимов; механического состава почв; вносимых минеральных удобрений; технологий возделывания сельскохозяйственных культур [1].

Как известно из литературных источников, в синтез органического азота в тканях растений нитратный азот может быть включен после его восстановления до аммиачного азота. Нитратный азот, накопленный в растениях и не включенный в белковый синтез – это тоже вид потерь.

При формировании севооборотов важнейшими условиями является поддержание положительного баланса органического вещества и максимальное накопление биологического азота посредством насыщения чередований бобовыми культурами, в том числе, многолетними травами [1]. Главная роль многолетних бобовых трав в полевых севооборотах – обеспечение поступления в почву значительного количества пожнивно-корневых остатков: так в зернотравянопропашных и зернотравяных севооборотах эспарцет одногодичного пользования оставляет после себя 6,35 т/га остаточной биомассы, двухгодичного пользования 7,73 т/га; донник белый – 8,66 т/га; люцерна – 10,73 т/га, что значительно превышает растительную массу после однолетних бобовых (горох оставляет 2,4-3,0 т/га, соя – 1,9 т/га, нут – 5,5 т/га пожнивно-корневых остатков) [33].

Экспериментальные исследования проводилась на слитых выщелоченных черноземах НИИСХ ФГБОУ ВО «МГТУ» согласно «Методике полевого опыта» (по Б.А. Доспехову) [3]. Опыты проводились в звене севооборота «пшеница озимая – кукуруза на зеленый корм – многолетние травы». Озимая пшеница сорта Алексеич, селекции ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко» высевалась по уравнильным посевам колосовых предшественников, в частности, овсу яровому сорта Валдин 765. Посевы кукурузы на зеленый корм осуществлялись гибридом Краснодарский 452 АМВ, селекции ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко» после уборки озимой пшеницы. Посевы клевера сорта Тайфун в севообороте следовали за кукурузой на зеленый корм.

Опыты проводились на фоне двух способов основной обработки почвы (заделки): под озимую пшеницу проведена осень вспашка почвы на глубину 20-22 см, под кукурузу на зеленый корм и клевер вспашка плугом ПН-4,35 на глубину 25-27 см и дискование почвы БДМ-4 на глубину 12-16 см осуществлялась под все культуры звена севооборота.

По каждой культуре звена севооборота, согласно схеме опыта (табл. 1) применение удобрений осуществлялось по 4-м вариантам. Повторность опыта 4-кратная, размещение делянок – систематическое по Б.А. Доспехову. Общая площадь участка в опыте 1176 м<sup>2</sup>, общая площадь одной делянки 147 м<sup>2</sup>, учетная площадь одной делянки 42 м<sup>2</sup>.

Таблица 1 – Внесение удобрений под культуры звена севооборота (схема опыта)

№ варианта	Пшеница озимая	Кукуруза на зеленый корм	Клевер I года жизни	Клевер II года жизни
1	Без удобрений, подкормка N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	Без удобрений, подкормка N <sub>40</sub>	Без удобрений, подкормка N <sub>30</sub>	Подкормка N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>
2	Фон – N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> , подкормка N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	Фон – N <sub>90</sub> P <sub>80</sub> K <sub>60</sub> , подкормка N <sub>40</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> , подкормка N <sub>30</sub>	Подкормка N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>
3	Фон – N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> , солома (5,0 т/га) + N <sub>50</sub> , подкормка N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	Фон – N <sub>90</sub> P <sub>80</sub> K <sub>60</sub> , солома + N <sub>10/т</sub> , подкормка N <sub>40</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> , подкормка N <sub>30</sub>	Подкормка N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>
4	Фон – N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> , подкормка N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	Фон – N <sub>90</sub> P <sub>80</sub> K <sub>60</sub> , рапс на сидерат после уборки пшеницы, подкормка N <sub>40</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> , подкормка N <sub>30</sub>	Подкормка N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>

Исследованиями установлено, что по гранулометрическому составу черноземы выщелоченные слитые относятся к глинистым иловато-пылеватым разновидностям.

Данные гранулометрического состава, приведенные в таблице 2, указывают на сравнительную однородность гранулометрического состава по всему профилю. Содержание физической глины в пахотном горизонте составляет 64,4-75,7%, однако в горизонте В наблюдается значительное увеличение как общей суммы частиц физической глины, так и фракции ила. В составе фракций в пахотном слое преобладает пыль (44,8-64,1%), значительная доля приходится на фракцию ила (34,3-49,2%), содержание которого возрастает в горизонте В в 1,2-1,5 раза. Высокое содержание ила в этом горизонте характерно для слитых черноземов. Это и придает почвам неблагоприятные агрофизические свойства.

Таблица 3 – Гранулометрический состав слитых почв, 2022-2023 с.-х. г.

Горизонт почвы	Глубина взятия образца, см	Размер гранулометрических элементов (в мм) и их содержание, %						
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
Апах	0-22	–	1,6	32,1	11,5	20,5	34,3	66,3
A <sub>1</sub>	22-51	–	1,1	32,2	7,7	17,3	50,7	75,7
B <sub>1</sub>	51-88	–	0,7	23,1	8,3	14,3	53,6	76,3
B <sub>2</sub>	88-131	–	2,1	25,0	4,9	5,0	52,8	72,9
BC	139-154	–	3,7	24,4	6,5	16,2	49,2	71,9

Значение гранулометрического состава почвы проявляется не только в том, что этим показателем определяются многие физические и физико-механические свойства (структура, сложение, сопротивление почвы, сдавливание и расклинивание, набухание, пластичность и т.п.), но и в том, что степень деформации почвы при антропогенном воздействии определяется степенью распределения элементарных частиц по размеру [9]. Следовательно, уже на основе количественных данных по гранулометрическому составу можно прогнозировать уплотнение почвы.

Характерным является высокое содержание физической глины. По классификации Н.А. Качинского черноземы относятся к легким или средним крупно-пылевато-иловатым глинам. Основные компоненты гранулометрического состава – иловатая фракция и крупная пыль.

Наибольшее содержание физической глины и ила наблюдается в горизонте В<sub>1</sub>, что может говорить об утяжелении этого горизонта и, соответственно, ухудшению его водно-физических свойств. К ним можно отнести высокую твердость, массивное сложение и малую пористость в сухом и свежем состоянии, чрезвычайно высокую влажность и ничтожную водопроницаемость во влажном состоянии. Все это крайне негативно сказывается на состоянии плантационных насаждений.

При анализе структурного состава почвы видно, что в пахотном горизонте содержание агрономически ценных агрегатов (0,25-10 мм) невысокое и составляет 43,5%. На агрегаты более 10 мм приходится 55%, с глубиной количество глыб возрастает и достигает максимума в слитом горизонте В – 82-87%, что свидетельствует о глыбистом характере структуры слитых черноземов. Содержание агрономически ценных агрегатов с глубиной резко падает и уже в подпахотном горизонте на их долю приходится всего лишь 15,2%, а в горизонте В – 12,4% (табл. 3).

Все эти данные характеризуют неблагоприятное состояние структуры исследуемых почв. В сухом состоянии связность агрегатов очень велика. Высокая связность агрегатов, которую можно объяснить глинистым строением с высоким содержанием илистости, является причиной того, что эти почвы даже при интенсивной обработке имеют незначительную дисперсность в своей структуре.

Наряду с величиной и связностью структурных агрегатов большую роль играет их водопрочность. При мокром просеивании крупные агрегаты более 10 мм и 5 мм полностью

разрушаются, в связи с чем увеличивается выход бесструктурной массы (менее 0,25 мм). В пахотном горизонте количество этих отдельностей увеличилось от 1,5 до 28,4%, в горизонте В от 0,2 до 22-26%.

Таблица 3. Структурно-агрегатный состав чернозема слитого (сухое просеивание)

Горизонт	Глубина, см	Размер агрегатов (мм) и их содержание (в % от сухой почвы)							
		>10	10-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	< 0,25
Апах	0-22	55,0	13,6	7,6	7,0	9,6	3,4	2,3	1,5
A <sub>1</sub>	22-51	84,6	8,0	3,2	1,8	1,4	0,6	0,2	0,2
B <sub>1</sub>	51-88	87,4	7,2	2,2	1,3	1,0	0,5	0,2	0,2
B <sub>2</sub>	88-131	82,1	9,6	3,8	2,0	1,6	0,5	0,2	0,2
BC	139-154	78,0	10,2	4,4	2,8	2,6	1,0	0,6	0,4

На слитых выщелоченных черноземах водопрочность агрегатов в течение года может довольно сильно варьироваться и меняться. К примеру, весной, когда пахотный слой становится переувлажненным, водопрочность структуры оказывается невелика (24,8-36,6%), а в течение летнего периода возрастает до 59,1-72,3%. Тут наблюдается еще один парадокс: вообще коллоидные частицы способствуют образованию в почве прочной и четко выраженной зернистой структуры, столь ценимой агрономами. Но в слитых черноземах коллоидов слишком много, и их клеящая способность проявляется настолько сильно, что получаются уже не зерна и комки, а глыбы или даже сплошная масса. На черноземах слитых после зимы со значительными осадками в виде дождя почва, утратившая водопрочность, сплывается в сплошную массу [6, 9].

В тесной и непосредственной связи с характером гранулометрического и структурного состава почв находится их физические свойства, определяющие водный, воздушный и тепловой режимы почв.

Физические свойства черноземов слитых неудовлетворительны. Величина плотности сложения почвы зависит от влажности почвы. При определении плотности почвы в сухом состоянии, его величина в пахотном горизонте составляли 1,46 г/см<sup>3</sup>, с глубиной эти величины возрастали и достигали максимума в почвообразующей породе – 1,56 г/см<sup>3</sup>, в горизонте В<sub>2</sub> – 1,49 г/см<sup>3</sup>. Такие данные плотности почвы свидетельствуют об очень плотном сложении профиля черноземов слитых (табл. 4).

Таблица 4. Физические и водно-физические свойства слитых выщелоченных черноземов

Глубина взятия образца, см	Плотность сложения	Плотность твердой фазы	Общая порозность, %	Максимальная гигроскопичность	Влажность завядания	Предельная полевая влагоемкость
0-22	1,30	2,56	51	10,7	14,3	39,4
22-51	1,42	2,71	48	14,1	18,9	31,0
51-88	1,48	2,72	46	14,0	18,8	24,8
88-131	1,52	2,71	44	13,5	18,1	23,1
139-154	1,56	2,73	43	12,1	16,2	22,0

При насыщении почвы влагой до предельной полевой влагоемкости, эти значения несколько уменьшались. Плотность сложения в пахотном подгоризонте стал 1,30 г/см<sup>3</sup>, в горизонте В<sub>2</sub> – 1,48 г/см<sup>3</sup>. В соответствии с плотность почвы находится и скважность почв. В пахотном слое общая порозность достигает 51%, с глубиной происходит ее уменьшение

до 43% в почвообразующей породе. Невысокая общая порозность вызвана как бесструктурностью, так и высокой степенью уплотнения слитых черноземов, в сравнении с черноземами выщелоченными. Предельная полевая влагоемкость, определенная путем залива площадок, в горизонте А<sub>пах</sub> составляет 39%, в слитом – она снижается до 23-25%.

Высокая плотность и низкая порозность приводит к неблагоприятному для растений водному и воздушному режиму исследуемых почв. У этих почв низкая водопроницаемость, слабая аэрация, они склоны к переувлажнению.

Максимальная гигроскопичность в горизонте А составляет 10,7%, а в слитом – 14%. Возрастание максимальной гигроскопичности приводит к увеличению количества физиологически неусвояемой влаги от 14,3 до 18,0%.

Запасы доступной влаги при этом невелики и растения в отдельные периоды испытывают недостаток влаги. После дождя или полива поверхность почвы заплывает, резко повышается липкость. При высыхании почва уплотняется, образуется плотная корка, при сильном просушивании появляются глубокие трещины.

Частые переходы от состояния сухости к состоянию переувлажнения губительно действуют на посевы. В различные периоды растения могут страдать то от засухи, то от вымокания.

В таблице 5 приведены аналитические данные, характеризующие агрохимический состав чернозема слитого. Содержание гумуса в пахотном слое варьирует от 4,0% до 5,8%. В распределении гумуса происходит так же довольно постепенное уменьшение его количества с глубиной. В слабосмытых видах исследуемых черноземах наблюдается более низкое содержание гумуса по сравнению с незеродированными почвами.

Плавное падение гумуса в горизонте А<sub>1</sub> связано с промывкой атмосферными осадками пахотного горизонта. Тогда как высокое содержание негидролизованного остатка связано, по-видимому, с тяжелым гранулометрическим составом.

Органическое вещество слитых почв при невысоком его содержании отличается значительным разнообразием. В составе гумуса преобладают гуминовые и фульвокислоты, гумусовые вещества, связанные с полуторными окислами. Тип гумуса – гуматный. Отмечается высокое содержание негидролизованного остатка в гумусе. Профильное распределение гумуса резко убывающее.

Таблица 5. Агрохимические показатели исследуемой почвы

Глубина взятия образца, см	Гумус, %	Запасы гумуса в гор. А+В	Обменные основания, мг-экв./100 г почвы		рН водный	Подвижный фосфор по Чирикову	Обменный калий по Маслову
			Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>			
0-22	4,7	557,1	28,0	10,0	6,4	7,4	35,0
22-51	3,5		29,6	10,7	6,1	4,2	31,8
51-88	3,1		29,5	10,9	6,0	2,6	31,8
88-131	1,8		29,4	11,3	6,5	9,2	30,0
139-154	1,3		26,3	11,7	6,8	9,5	32,4

Как видно из таблицы 5, валовые запасы гумуса в горизонтах А+В довольно высокие. Наибольшие запасы имеют малогумусные сверхмощные виды – 639 т/га, наименьшие – слабогумусные мощные слабосмытые – 407 т/га.

Подвижного фосфора в слитых черноземах в пахотном горизонте 7,4 мг на 100 г почвы. С глубиной закономерности не наблюдается. Обменного калия в почвах довольно много – 35,0 мг/100 г почвы. Промытость от карбонатов в данных почвах высокая. По всему профилю наблюдается слабокислая или нейтральная реакция среды (рН 6,1-6,9) и только в почвообразующей породе рН приобретает слабощелочную реакцию.

Черноземы слитые характеризуются сравнительно высокой суммой поглощенных оснований – 29,7-38,0 мг-экв. на 100 г почвы. В составе поглощенных катионов главная роль

принадлежит кальцию (около 70%), количество магния тоже значительное (около 30%). Такое количество магния оказывает существенное влияние на уплотнение почвенного профиля, а, следовательно, на ухудшение водно-физических свойств почвы.

Урожайность сельскохозяйственных культур является основным фактором, определяющим объем производства продукции растениеводства. Поэтому данному показателю уделяется большое внимание. Урожайность – это качественный, комплексный показатель, который зависит от многих факторов. Качество земли, количество внесенных удобрений, метеорологические условия года, качество семян, методы и сроки посева, сбора урожая оказывают большое влияние на ее уровень. Высоких урожаев можно добиться только при высокой урожайности сельскохозяйственных культур, применении минеральных удобрений и пестицидов, использовании высококачественных семян, что влечет за собой необходимость дополнительных затрат [1, 4, 9].

Результаты проведенных исследований и урожайность клевера – 2 года жизни (валовой сбор урожая – среднее по двум укосам) представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Урожайность клевера второго года жизни (валовой сбор по двум укосам) урожая

Основная обработка почвы фактор А	Вариант	Удобрения	Подкормка	Урожайность, т/га					
				средняя по вариантам	прибавки, ±	по фактору А (обработки)	прибавки, ±	по фактору Б (удобрения)	прибавки, ±
Вспашка	1	Без удобрений (к.)	N <sub>30</sub>	26,16	–	28,86	+3,1	24,30	–
	2	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>30</sub>	28,05	+1,89			26,70	+2,4
	3	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>30</sub>	29,90	+3,74			28,32	+4,02
	4	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>30</sub>	30,60	+4,44			30,00	+5,70
Поверхностная обработка	1	Без удобрений (к.)	N <sub>30</sub>	22,71	–	25,80	-3,1		
	2	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>30</sub>	25,35	+2,64				
	3	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>30</sub>	26,75	+4,04				
	4	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>30</sub>	28,40	+5,69				
Средняя в опыте				28,9		–			
НСР <sub>05</sub> т/га					+2,19		+1,2		+1,57

Установлено, что средняя урожайность клевера второго года жизни в опыте составила 28,5 т/га. В зависимости от способа основной обработки почвы урожайность по вспашке составляла 28,86 т/га, а на фоне поверхностной обработки почвы – 25,8 т/га. Достоверный показатель превышения урожайности по вспашке над поверхностной обработкой составил +2,19 т/га (НСР<sub>05</sub> +1,2 т/га).

На контрольных вариантах на фоне обоих способов основной обработки почвы урожайность клевера в среднем составила 24,4 т/га. С применением рекомендованных доз минеральных удобрений (варианты 2) получена достоверная прибавка к урожаю в сравнении с контролем и составила +2,27 т/га (НСР<sub>05</sub> +1,57 т/га), при средней урожайности на этих вариантах 26,7 т/га. На вариантах 3 по обоим способам обработки почвы последствие заделанной в почву измельченной соломы зерновых культур способствовало увеличению средней урожайности клевера до 28,33 т/га, с прибавкой урожая +3,89 т/га в сравнении с контролем. Запахивание рапса в виде сидерата на вариантах 4 повышало урожайность до 29,5 т/га, с прибавкой +5,07 т/га в сравнении с контрольным вариантом.

Производительность звена севооборота зачастую зависит от выращиваемых в нем культур и, конечно, используемых агрохимикатов, особенно системы удобрения полевых

культур. Выращивание культур в севообороте позволяет получать экологически безопасную продукцию естественным путем (благодаря биологическим, правильно подобранным предшественникам) и при соответствующем севообороте в пространстве и времени за счет экономии пестицидов и применения дифференцированных удобрений.

В опыте средняя урожайность сельскохозяйственных культур звена севооборота за 2020-2023 гг. составляла на фоне вспашки 19,45 т/га, на фоне поверхностной обработки почвы 17,10 т/га. Средняя урожайность звена севооборота в опыте составила 18,3 т/га пашни. Средняя продуктивность 1 га севооборотной площади была в пределах 4,47 тЗЕ, при этом на вспашке составила 4,21 тЗЕ, по поверхностной почвообработке 4,31 тЗЕ.

Таблица 7. Урожайность культур звена севооборота за годы исследования, 2020-2023 гг.

Обработки почвы	Урожайность по вариантам опыта, т/га, зерновые единицы тЗЕ									
	2020 г.		2021 г.		2022 г.		2023 г.		Средняя 2020-2023 гг.	
	Пшеница озимая		Кукуруза на зеленый корм		Клевер I года жизни		Клевер II года жизни			
	т/га	тЗЕ	т/га	тЗЕ	т/га	тЗЕ	т/га	тЗЕ	т/га	тЗЕ
Вспашка	4,06	4,06	10,5	1,79	28,0	5,04	26,16	4,71	17,2	3,90
	5,95	5,95	12,5	2,12	30,2	5,44	28,05	5,08	19,2	4,65
	4,09	4,09	14,0	2,38	32,0	5,80	29,90	5,42	20,0	4,42
	5,35	5,35	15,9	2,70	33,7	6,07	30,60	5,51	21,4	4,91
Поверхностная обработка	4,04	4,04	8,50	1,44	24,8	4,46	22,71	5,09	14,9	3,76
	5,95	5,95	11,0	1,87	27,4	4,94	25,35	4,58	16,1	4,33
	4,45	4,45	12,6	2,14	28,8	5,19	26,75	4,83	17,8	4,16
	5,33	5,33	14,0	2,38	30,5	5,49	28,40	5,13	19,6	4,58
НСР <sub>05</sub> т/га	+0,281		+0,996		+2,21		+2,19			

Запашка соломы зерновых культур, использование рапса в виде сидерата, применение оптимальных доз минеральных удобрений, а также включение в звено севооборота бобовых трав, в частности, клевера красного позволило стабилизировать кислотность почвы (среднекислая – близкая к нейтральной 4,8-5,62), гумуса (4,20-4,29% по вспашке, 4,21-4,26% по поверхностной обработке). Все элементы агротехнологии способствовали увеличению содержания нитратной (3,0-17,4 мг/кг почвы по вспашке, 2,8-19,6 по поверхностной) и аммиачной (15,4, 15,4). Также увеличилось содержание в почве подвижного фосфора (по вспашке 44,8-56,0 мг/кг почвы, по поверхностной обработке 45,9-58,0).

#### Литература:

1. Благополучная О.А., Мамсиров Н.И. Влияние способов обработки почвы и минеральных удобрений на урожайность смешанных посевов однолетних бобово-злаковых культур // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 6(110). С. 158-165.
2. Девтерова Н.И., Мамсиров Н.И. Сохранение плодородия почв в Адыгее // Земледелие. 2015. № 1. С. 22-24.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 352 с.
4. Ермаков Е.И., Попов А.И. Аспекты управления круговоротом органического вещества в системе почва-растение // Вестник Россельхозакадемии. 2001. № 1. С. 58-62.
5. Кишев А.Ю., Мамсиров Н.И., Тиев Р.А., Егорова Е.М. Кукуруза в поукосных посевах // Новые технологии. 2023. Т. 19. № 1. С. 103-110.
6. Орлов Д.С., Лозановская И.Н., Попов П.Д. Органическое вещество почвы и органические удобрения. М.: Изд-во МГУ, 1985. 97 с.
7. Сорокин И.Б. Возобновляемые биоресурсы повышения плодородия пахотных почв подтаежной зоны Западной Сибири: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук, спец. 06.01.04 Агрохимия. Барнаул, 2011. 46 с.



8. Цыгуткин А.С. и др. Классификация и терминология сидератов // Агрехимический вестник. 2005. № 6. С. 25-26.

9. Чумаченко Ю.А., Мамсиров Н.И., Шхапацев А.К. Влияние агрофизических и агрохимических свойств слитых и выщелоченных черноземов на урожайность сельскохозяйственных культур // Новые технологии. 2017. № 4. С. 134-138.

УДК 631.87

## **ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Мечукаев А. А.;**

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Боготов Х. Л.;**

профессор кафедры «Товароведение, туризм и право», д-р экон. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: bogotov- h@mail.ru

**Шибзухов З. С.;**

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Эржибов А. Х.;**

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: zs6777@mail.ru

***Аннотация.*** Для определения влияния биологических препаратов и совместного их использования нами были заложены опыты с использованием известных препаратов на примере выращивания сорта яровой пшеницы Наташа в условиях предгорной зоны КБР. Для того, чтобы получить максимально возможный урожай яровой пшеницы требуется оптимальная густота стояния растений, а также наличие качественного посевного материала, от которого будет напрямую зависеть полевая всхожесть. Изучив влияние биологических препаратов на полевую всхожесть, нами было установлено, что они оказывают благотворное воздействие на растения.

***Ключевые слова:*** биологические препараты, яровая пшеница, полевая всхожесть, густота стояния, продуктивность.

## **INFLUENCE OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SPRING WHEAT**

**Mechukaev A.A.;**

Postgraduate student of the Department of Gardening and Forestry  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Bogotov H.L.;**

Professor of the Department of Commodity Science, Tourism and Law,  
Doctor of Economic Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: bogotov- h@mail.ru

**Shibzukhov Z.S.;**

Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry,  
Candidate of Agricultural Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Erzhibov A.Kh.;**

Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry,  
Candidate of Agricultural Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: zs6777@mail.ru

**Annotation.** To determine the effect of biological drugs and their joint use, we carried out experiments using known drugs using the example of growing the spring wheat variety Natasha in the conditions of the foothill zone of the KBR. In order to obtain the maximum possible yield of spring wheat, optimal plant density is required, as well as the availability of high-quality seed material, on which field germination will directly depend. Having studied the effect of biological preparations on field germination, we found that they have a significant beneficial effect on plants.

**Keywords:** biological preparations, spring wheat, field germination, standing density, productivity.

Современные технологии выращивания зерновых культур включают использование биологических препаратов и микроудобрений для снижения пестицидной нагрузки на почву и получения качественного урожая зерна с наименьшими затратами и более высокой рентабельностью. В условиях КБР яровую пшеницу мало выращивают. В основном используют как страховую культуру для обеспечения бесперебойным качественным урожаем зерновых культур. Исследования, проводившиеся с яровой пшеницей ограничиваются использованием удобрений, определением сроков сева и норм высева с использованием нескольких сортов. Для определения влияния биологических препаратов и микроудобрений и совместного их использования нами были заложены опыты с использованием известных препаратов на примере выращивания сорта яровой пшеницы Наташа в условиях предгорной зоны КБР.

Цель исследования: оптимизация технологии выращивания яровой пшеницы с применением новейших биопрепаратов.

Задачи исследования: оценка состояния семян яровой пшеницы после предпосевной обработки биопрепаратами; определение влияния препаратов на биометрические показатели растений яровой пшеницы.

Место проведения опытов – КФХ «Шибзухов». Почва участка – выщелоченный чернозем. Концентрация гумуса – 3,4% в пахотном горизонте. Насыщенность основанием составляет 80-82%.

Схема опыта предполагала следующие варианты:

1. Контроль – обработка семян протравителем Ларимар (0,4 л/т) – фон.
2. Ларимар + Фитоцид (2 л/т) + Фосфатовит (2 л/т).
3. Ларимар + Аквамикс ТС (100 г/т).
4. Ларимар + Фитоцид (2 л/т) + Фосфатовит (2 л/т) + Аквамикс ТС (100 г/т).

Для того чтобы получить максимально возможный урожай яровой пшеницы требуется оптимальная густота стояния растений, а также наличие качественного посевного материала, от которого будет напрямую зависеть полевая всхожесть. Изучив влияние биологических препаратов и микроудобрений на полевую всхожесть, нами было установлено, что они оказывают благотворное воздействие на растения. От применения биологических препаратов всхожесть увеличилась в наших опытах на 4,2-4,6%, а с применением микроудобрений на 2,6-3,2%. Комплексное применение позволило увеличить всхожесть на 5,4-6%.

Таблица 1. Влияние биологических препаратов и микроудобрений на посеvy яровой пшеницы

Варианты опыта	2022			2023		
	полевая всхожесть, %	густота стояния	продуктивный стеблестой	полевая всхожесть, %	густота стояния	продуктивный стеблестой
		шт/м <sup>2</sup>			шт/м <sup>2</sup>	
Контроль	84,2	385	667	85,7	869	429
Фитоцид + фосфатовит + Фон	88,9	434	522	89,8	969	487
Аквамикс ТС + Фон	87,6	425	563	88,3	764	609
Фитоцид + фосфатовит + аквамикс ТС + Фон	89,5	443	765	91,7	1026	598
НСР <sub>05</sub>	0,43	3,10	4,53	0,33	17,4	10,19

Кустистость посевов находится в обратной зависимости от густоты посева. Данный признак значительно улучшается при оптимизации потребляемого растением азота и влаги. Известно, что в отличие от яровых озимые отличаются лучшей ветвистостью. Еще одним важным моментом является защита растений от сорняков, зараженность болезнями и вредителями.

Использованные биологические препараты благотворно повлияли на густоту стояния. Так к примеру всхожесть увеличилась с 385 шт/м<sup>2</sup> до 443 шт/м<sup>2</sup> от комплексного применения биологических препаратов и микроудобрений. По вариантам опыта продуктивный стеблестой изменялся следующим образом: в контроле получили 667 шт/м<sup>2</sup>, с применением Фитоцида и фосфатовита – 522 шт/м<sup>2</sup>, при комплексном применении – 765 шт/м<sup>2</sup>. В наших опытах отмечали, что снижение влаги в почве и повышение температуры способствовали уменьшению качества продуктивного стеблестоя. Но, несмотря на такие погодные условия, яровая пшеница неплохо себя проявила в случае с применением комплекса микроудобрения и биопрепарата (609 шт/м<sup>2</sup>).

При ростовых процессах растений важное значение имеет фотосинтетическая деятельность посевов. Наблюдения за процессом формирования листовой поверхности показали, что использование биологических препаратов и микроудобрений дает положительный эффект, увеличивается величина и продолжительность ассимиляционного аппарата. В приведенной ниже таблице видно, как увеличилась площадь листовой поверхности в случае с применением комплекса биологических препаратов с микроудобрениями в сравнении с контролем. Биологические препараты увеличили данный показатель в 2022 году до 29 тыс. м<sup>2</sup>/га, а в 2023 показатель немного снижался (на 5,3 тыс. м<sup>2</sup>/га). Такой же положительный результат также дали и микроудобрения. Именно микроудобрения дали лучше всего устойчивость растений к неблагоприятным условиям.

Таблица 2. Изменение биометрических показателей яровой пшеницы

Варианты опыта	2022			2023		
	площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га	ФП, млн. м <sup>2</sup> сутки/га	ЧПФ, г/м <sup>2</sup> сутки	площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га	ФП, млн. м <sup>2</sup> сутки/га	ЧПФ, г/м <sup>2</sup> сутки
Контроль	16,09	1,66	7,66	17,42	1,59	6,38
Фитоцид + фосфатовит + Фон	28,06	2,40	9,23	22,87	1,99	8,76
Аквамикс ТС + Фон	20,58	1,98	8,49	24,52	2,03	9,08
Фитоцид + фосфатовит + аквамикс ТС + Фон	29,89	2,57	9,90	31,09	2,28	9,16
НСР <sub>05</sub>	3,14	0,013	0,233	4,74	0,030	0,372

Фотосинтетическую активность работы листового аппарата в посевах характеризуют показатели фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза растений. В среднем за два года наших исследований максимальные значения ФП яровой пшеницы отмечена при использовании препаратов фитоцида и фосфатовита – 2,39 млн. м<sup>2</sup> сутки/га и в дальнейшем их сочетания с Аквамикс ТС – 2,54 млн. м<sup>2</sup> сутки/га. Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), показывающая работу листовой поверхности увеличилась от 6,37-7,63 г/м<sup>2</sup> сутки в контрольном варианте увеличение достигло от 9,11 до 9,89 г/м<sup>2</sup> сутки при комплексном применении биологических препаратов и микроудобрения. Внешние условия 2018 года обусловили снижение данного показателя по всем вариантам опыта, кроме варианта, где использовали предпосевную обработку микроудобрением. В этом варианте чистая продуктивность фотосинтеза увеличивалась на 0,5 т/м<sup>2</sup> сутки в сравнении с 2017 г.

Проведенные исследования показали, что биологические препараты и микроудобрения оказывают положительное влияние на изменение структурных элементов урожайности яровой пшеницы. Наиболее урожайными оказались семена яровой пшеницы, обработанные комплексом биологических препаратов и микроудобрений. Максимальная урожайность

при этом в наших опытах достигала 52,7 ц/га в 2022 году, в 2023 году наблюдали снижение урожайности зерна в этом же варианте – 33,8 ц/га. Применение биологических препаратов таких как Фитоцид и фосфатовит обеспечило увеличение урожайности на 3,5 ц/га в 2022 году и 3,1 ц/га в 2023 году. Применение препарата Аквамикс ТС повышало устойчивость растений к дефициту влаги, что обеспечило получение урожая в 33,6 ц/га в 2023 году, а в благоприятных погодных условиях 2022 года урожайность возростала в 1,6 раза.

Таким образом, применение биологических препаратов совместно с микроэлементами для улучшения посевных качеств и увеличения урожайности является актуальным в условиях биологизации сельскохозяйственного производства.

### **Литература:**

1. Езаов А.К., Шибзухов З.С. Влияние доз минеральных удобрений на соотношение подземных и надземных органов и урожайность яровой пшеницы / Актуальные проблемы и приоритетные инновационные технологии развития АПК региона // Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. 2015. С. 221-222.

2. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровня фосфорного питания / EUROPEAN RESEARCH // Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 80-82.

3. Кишев А.Ю., Шибзухов З.С. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность яровой твердой пшеницы в зависимости от сроков посева в предгорной зоне Кабардино-Балкарии / Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели // Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», доктора технических наук, профессора П.М. Иванова. 2017. С. 291-293.

4. Кишев А.Ю., Шибзухов З.С. Изменение технологических свойств зерна озимой пшеницы при применении регуляторов роста с минеральными удобрениями в условиях КБР / Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели // Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», доктора технических наук, профессора П.М. Иванова. 2017. С. 293-295.

5. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв / Fundamental and applied science-2017 // Materials of the XIII International scientific and practical conference. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74-77.

6. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв // News of Science and Education. 2017. Т. 11. № 3. С. 071-074.

7. Ханиева И.М., Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Гажева Р.А., Жеруков Т.Б. Изменения показателей качества зерна яровой пшеницы в зависимости от применения макроудобрений // Международные научные исследования. 2017. № 3 (32). С. 316-319.

8. Ханиев М.Х., Жуков Р.А., Шибзухов З.С. Изменение качественных показателей зерна яровой пшеницы в зависимости от сроков посева при разных нормах высева // Земледелие. 2005. № 2.

9. Ханиев М.Х., Жуков Р.А., Шибзухов З.С. Изменение качественных показателей зерна яровой пшеницы в зависимости от сроков посева при разных нормах высева // Зерновое хозяйство. 2005. № 2. С. 23.

10. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии / Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 344-346.

11. Шибзухов З.С., Карданова М.Б. Параметры качества яровой мягкой пшеницы в зависимости от внесения различных доз минеральных удобрений / Инновационное разви-

тие аграрной науки и образования // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. С. 629-634.

12. Шибзухов З.Г.С. Оптимизация технологических приемов возделывания яровой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР: автореф. дис. кандидата сельскохозяйственных наук / Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия. Нальчик, 2005.

13. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // II Международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822-825.

УДК 637.338

## ОЦЕНКА ПРОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЯГКОГО СЫРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА

**Миронова И. В.;**

зав. кафедрой технологии мясных,  
молочных продуктов и химии,  
д-р биол. наук, профессор

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

**Слинкин А.А.;**

ст. преподаватель кафедры технологии мясных,  
молочных продуктов и химии,  
канд. биол. наук

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

**Крупина О. В.;**

ст. преподаватель кафедры технологии мясных,  
молочных продуктов и химии

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;

e-mail: s-artemk@yandex.ru

**Аннотация.** Выработка мягких сыров является важным направлением в переработке сельскохозяйственной продукции. В данной статье представлены данные исследований о возможности использования семян льна в технологии функционально-ориентированных, сложносоставных мягких сыров, что будет способствовать расширению ассортимента мягких сырных продуктов в Республике Башкортостан. Проведена оценка качества сыра, сделаны выводы о перспективах применения растительного компонента.

**Ключевые слова:** мягкие сыры, семена льна, технология сыра.

## EVALUATION OF QUALITY INDICATORS OF SOFT CHEESE WITH THE USE OF VEGETABLE COMPONENT

**Mironova I.V.;**

Head of the Department of Meat,  
Dairy Products Technology and Chemistry,  
Doctor of Biological Sciences, Professor  
FSBEI HE Bashkir SAU, Ufa, Russia

**Slinkin A.A.;**

Senior Lecturer of the Department of Meat,  
Dairy Products Technology and Chemistry,  
Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE Bashkir SAU, Ufa, Russia

**Krupina O.V.;**

Senior Lecturer of the Department of Meat,  
Dairy Products and Chemistry Technology, Ph.  
FSBEI HE Bashkir SAU, Ufa, Russia;  
e-mail: s-artemk@yandex.ru

**Annotation.** The production of soft cheeses is an important direction in the processing of agricultural products. This article presents the data of research on the possibility of using flax seeds in the technology of functionally-oriented, complex soft cheeses, which will contribute to the expansion of the range of soft cheese products in the Republic of Bashkortostan. The quality of cheese has been evaluated, conclusions about the prospects of vegetable component application are made.

**Keywords:** soft cheeses, flax seeds, cheese technology.

На молочные продукты приходится 65% рынка функциональных продуктов [1, 2]. В последние годы в России, в том числе в Башкортостане, увеличилось производство мягких сыров. Увеличению производства мягких сыров способствовали следующие факторы: благоприятные условия для производства сыра; возможность использования не только коровьего, но и козьего молока, пахты и сыворотки; экономия расхода молока (на 1 тонну твердого сыра расходуется 10-11 тонн, на 1 тонну мягкого сыра – 7-8 тонн); не столь жесткие требования к качеству молока; возможность реализации мягких сыров без выдержки [1–3]. Учитывая широкую популярность функциональных продуктов в наши дни, новая технология производства функциональных мягких сыров займет достойное место на российском рынке [4]. Важнейшим условием сохранения здоровья населения является создание технологической базы для производства специализированных продуктов, удовлетворяющих физиологические потребности организма человека в питательных веществах и энергии и выполняющих профилактические и лечебные функции [3].

Семена льна бывают коричневого и желтого (золотистого) цвета [2]. Большинство из этих основных сортов обладают схожими питательными свойствами и содержат одинаковое количество короткоцепочечных омега-3 жирных кислот. Семена желтого льна, называемые подошвой, имеют масляный профиль, схожий с семенами коричневого льна, и оба они очень богаты омега-3, особенно альфа-линоленовой кислотой (ALA) [2, 3]. Семена льна используются для производства растительного масла, известного как льняное масло, одного из старейших коммерчески доступных масел. Льняное масло – это пищевое масло, получаемое методом прессования и экстракции растворителем. Обработанное растворителем льняное масло веками использовалось в качестве олифы для живописи и лакировки. Коричневое льняное семя можно употреблять в пищу так же, как и желтое, и так было на протяжении тысячелетий, но эти семена льна чаще всего используются для производства краски, волокна и корма для скота [5].

Молотые семена льна обладают высокими влагоудерживающими свойствами и широко используются в современном хлебопечении. Молотые семена льна можно использовать для корректировки пищевой ценности продукта и обогащения его витаминами и микроэлементами.

Использование семян льна в технологии мягких сыров функционально-ориентированного сложного состава способствует расширению ассортимента мягких сыров в Республике Башкортостан.

Объекты исследования: молоко, семена льна, закваска на мезофильных бактериях и закваска «Бифид Комплекс», микробные ферменты, соль.

Материал для исследований: электронные весы, спиртовой термометр, нож, ложка, анализатор молока «KLEVER-2M», половник, водяная баня, электроплита по ГОСТ 14919, кастрюля, мерные стаканы по ГОСТ 25336, пробирки типа П1 и П2 по ГОСТ 25336, диаметр 16 мм, высота 150 мм и пробирки диаметром 21 мм и высотой 200 мм, формы для сыра.

Методы. Для производства мягкого сычужного сыра использовали следующее сырье: молоко, ООО «АгроАльянс» Чишминский район, нейтральную закваску, *Lactococcus diacetylactis*, *Lactobacillus casei*, закваску «Бифид Комплекс» (*Bifidobacterium*

(*Bifidobacterium bifidum* или *Bifidobacterium longum*), специально подобранные штаммы по техническим характеристикам), пищевой пепсин (микробный ренин), семя льна.

Исследовано качество исходного сырья (молока, бактериальной закваски, семени льна), проведено сравнение свойств образцов семени льна и льняной муки, в результате чего семя льна и симбиотическая закваска, состоящая из нейтрофильных молочнокислых микроорганизмов и бифидобактерий, были выбраны для внесения в качестве функционального ингредиента. Выбран оптимальный температурный режим пастеризации сырого молока при производстве мягких сыров сычужно-кислотным методом: рекомендуется температура пастеризации  $76\pm 2^\circ\text{C}$  и время выдержки 15-20 секунд.

Оценка (бальная) приведена в таблице 1.

Таблица 1. Бальная оценка качества мягкого сыра с семенами льна

Показатель	Массовая доля наполнителя, %		
	9	9,5	10
Внешний вид и консистенция	40	44	42
Вкус и запах	44	59	45
Цвет	4	5	5
Сумма баллов	89	98	94

Согласно анализу, приведенному в таблице 1, лучшим по внешнему виду оказался мягкий сыр, содержащий 9,5% семян льна. Этот сыр характеризуется молочно-белым цветом, однородностью по всей поверхности, наличием семян льна и солоноватым вкусом. Такое добавление является оптимальным.

Оптимальная добавка семян льна составила 9,5%. Разработана и охарактеризована технология функционального мягкого сыра. Проведена органическая, физико-химическая и микробиологическая экспертиза полученного продукта, которая показала, что он соответствует показателям качества и безопасности.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование семян льна при производстве мягких сыров улучшает потребительские свойства продукта, расширяет ассортимент мягких сыров и обеспечивает необходимые функциональные, пищевые и профилактические свойства продукта.

#### Литература:

1. Миронова И.В., Плешков А.В., Нуриева Э.Р. Разработка технологии мягкого сыра с семенами льна // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий: материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 04–05 июня 2020 года / под общей редакцией И.Ф. Горлова. Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью «СФЕРА», 2020. С. 244-248. EDN KDWNEE.

2. Миронова И.В., Слинкин А.А., Абдульминаева Э.А. Применение семян льна в разработке технологии мягкого сыра // Матрица научного познания. 2023. № 10-2. С. 56-59.

3. Береди́на Л.С., Воронова Н.С. Исследование льняного семени, как нового функционального ингредиента в молочной промышленности // Инновационная наука. 2015. № 7. С. 11- 14.

4. Зимняков В.М. Тенденции производства сыров в России // Сурский вестник. 2023. № 1(21). С. 86-92. DOI: 10.36461/2619-1202\_2023\_01\_015. EDN FMQWXA.

5. Принципы подтверждения соответствия / Э. Хамитова, А.А. Слинкин, И.В. Миронова, С.Т. Эсанов // Функциональные продукты питания – здоровье молодёжи: сборник статей II Международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию УГНТУ, Уфа, 05 апреля 2023 года. Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2023. С. 300-303. EDN PZGIET.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЧЕРЕШНИ В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Непушкина Е. В.;**

доцент кафедры «Плодоводство и овощеводство»,  
канд. с.-х. наук

Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия;  
e-mail: e.nepushkina@rambler.ru

**Ноздрачева Р. Г.;**

заведующий кафедрой «Плодоводство и овощеводство»,  
профессор, д-р с.-х. наук

Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия;  
e-mail: r.nozdracheva@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведен расчет экономической эффективности возделывания сортов черешни в условиях Воронежской области при схеме размещения деревьев 6х4 м. Проведены исследования по подбору сортов различных сроков созревания для создания конвейерного производства и поступления свежих плодов на рынок с целью повышения эффективности возделывания насаждений черешни.

**Ключевые слова:** черешня, сорт, схема посадки, урожайность, экономическая эффективность, рентабельность.

## ECONOMIC EFFICIENCY OF CHERRY CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF THE VORONEZH REGION

**Nepushkina E.V.;**

Associate Professor of the Department of Fruit and Vegetable Growing,  
Candidate of Agricultural Sciences  
Voronezh State Agrarian University named  
after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia;  
e-mail: e.nepushkina@rambler.ru

**Nozdracheva R.G.;**

Head of the Department of Fruit and Vegetable Growing,  
Professor, Doctor of Agricultural Sciences,  
Voronezh State Agrarian University named  
after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia;  
e-mail: r.nozdracheva@mail.ru

**Annotation.** The article presents an economic calculation of the efficiency of cultivating cherry varieties in the conditions of the Voronezh region with a tree placement scheme of 6x4 meters. Studies have been conducted on the selection of varieties of different maturation periods for the creation of conveyor production and the arrival of fresh fruits on the market in order to increase the efficiency of cultivation of cherry plantations.

**Keywords:** cherry, variety, planting scheme, yield, economic efficiency, profitability.

**Введение.** Одной из задач садоводства является удовлетворение населения свежей плодовой продукцией и продуктами ее переработки [2], где почвенно-климатические условия Воронежской области позволяют возделывать раннюю южную косточковую культуру как черешню, которая пользуется огромной популярностью среди покупателей. Её плоды имеют приятный, сладкий вкус, богаты ценными питательными веществами, витаминами С, Е, В<sub>3-5</sub>, минералами К, Р, Са, Mg и Fe, занимающих важное место в рационе питания человека [4].



Цель исследований – расчет экономической эффективности технологии возделывания черешни в условиях Воронежской области.

**Место проведения исследований** – исследования проводились в 2018-2021 годах на базе pomологического сада Воронежского государственного аграрного университета. Сад черешни заложен в 2013 году, деревья с разреженно-ярусной формой кроны. Система содержания почвы в саду – искусственное задернение. Уходные работы за насаждениями общепринятые для возделывания косточковых культур в условиях Центрально-Черноземного региона.

**Объекты исследований.** Сорта черешни: Ревна, Ипуть, Брянская розовая, Аделина, Поэзия, Малыш, Ранняя розовая (к), Воронежская красная.

Экономическая эффективность рассчитана по методике В.Р. Боева [3].

**Результаты исследований:** В промышленном производстве для повышения экономической эффективности возделывания плодовых культур большая роль отводится улучшению качества продукции, оценка которой зависит от ее сортовых особенностей [1] и определяется урожайностью, себестоимостью продукции, условно-чистым доходом, рентабельностью производства и другими показателями.

Для определения эффективности возделывания черешни нами взяты сорта раннего, среднего и позднего сроков созревания, которые при их сочетании позволяют создавать конвейерное производство продукции (таблица 1).

Таблица 1. Конвейер сортов черешни, 2018-2021 гг.

Сорт	Созревание плодов в июне месяце																																		
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30													
Ипуть																																			
Ревна																																			
Воронежская красная																																			
Брянская розовая																																			
Ранняя розовая (к)																																			
Малыш																																			
Аделина																																			
Поэзия																																			

Из таблицы 1 видно, максимально эффективный подбор сортов черешни с разными сроками созревания плодов обеспечивает бесперебойный сбор урожая, реализацию свежей продукции на рынках Воронежской области и ее переработку в течение июня месяца.

Высокий спрос на плоды черешни обусловлен значительным экономическим потенциалом (таблица 2).

На основе разработанной технологической карты, с учетом количества деревьев на одном гектаре и средней урожайности за четыре года исследований проведены экономические расчеты по данным бухгалтерии Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Затраты на закладку и уход за молодым садом актуализированы по ценам 2012-2017 гг. (5%), затраты по плодоносящему саду – по ценам 2021 года.

Цена одной тонны продукции зависела от сроков созревания и качества плодов – их массы, окраски, степени использования (в свежем виде или на переработку). Так, цена варьировала от 180,0 тыс. рублей для сортов черешни Ранняя розовая, Воронежская красная и Брянская розовая до 285,0 рублей – для сортов Поэзия и Аделина. Уровень товарности равен 100%.

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания черешни в условиях Воронежской области, 2018-2021 гг. (на 1 га)

Показатели	Ранняя розовая	Воронежская красная	Поэзия	Малыш	Брянская розовая	Аделина	Ревна	Ипуть
Урожайность, т/га	3,8	2,9	2,3	2,4	2,2	2,9	2,9	2,6
Средняя цена реализации 1 т, тыс. руб.	180,0	180,0	285,0	200,0	180,0	285,0	240,0	240,0
Выручка, тыс. руб./га	684,0	522,0	655,5	480,0	396,0	826,5	696,0	624,0
Полная себестоимость 1 т, тыс. руб.	103,4	124,7	148,2	143,5	153,3	124,7	124,7	135,1
Производственные затраты, тыс. руб./га	392,9	361,6	340,8	344,3	337,4	361,6	361,6	351,2
Прибыль, тыс. руб./га	291,1	160,4	314,7	135,7	58,6	464,9	334,4	272,8
Уровень рентабельности, %	74,1	48,8	101,6	43,4	19,1	141,4	101,7	85,4

Расчет и сравнительный анализ экономической эффективности возделывания изучаемых сортов черешни в условиях ЦЧР установил, что производственные затраты на 1 га продукции черешни за годы исследований в среднем составили 324,0 тыс. рублей. В зависимости от сортовых особенностей затраты варьировали от 306,7 тыс. руб./га у сорта Брянская розовая, до 357,1 тыс. руб./га – у сорта Ранняя розовая. Затраты, связанные с реализацией продукции составляли около 10% от производственных затрат. Прибыль с одного гектара насаждений черешни в среднем составил 254,1 тыс. рублей. Наибольшая прибыль получена при возделывании сортов Ранняя розовая (291,1 тыс. руб.), Поэзия (314,7 тыс. руб.), Ревна (334,4 тыс. руб.), и Аделина (464,9 тыс. руб.), что говорит о высоком качестве получаемой продукции.

Рентабельность производства плодов черешни зависит от урожайности и качества продукции сортов, наибольший уровень рентабельности у сортов черешни Поэзия (101,6%), Ревна (101,7%) и Аделина (141,4%), сравнительно меньше показатель – у сортов Ранняя розовая (74,1%) и Ипуть (85,4%). Нерентабельно возделывание черешни сорта Брянская розовая (19,1%), это зависит от низкой урожайности и качества плодов. В целом, данный показатель свидетельствует о высокой эффективности возделывания культуры.

**Вывод:** Оценка экономической эффективности производства плодов черешни в условиях Центрально-Черноземного региона показала, что при возделывании сортов Поэзия, Ревна и Аделина уровень рентабельности производства может быть высоким.

#### Литература:

1. Абдулазизов Р.А. Качество продукции путь к повышению эффективности производства // Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Таджикистан: ТГУПБП, 2013. № 1(53). С. 171-176.
2. Велибекова Л.А., Казиев М-Р.А., Батталов С.Б. Экономическая эффективность возделывания культуры абрикоса на юге России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. М.: Агропромбанк, 2021. № 8. С. 26-31.
3. Методические рекомендации по определению эффективности сельскохозяйственного производства / под ред. Академика РАСХН В.Р. Боева. Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства (ВНИЭСХ). Москва, 1996. 67 с.
4. Ноздрачева Р.Г. Черешня. Воронеж: ООО Издательский дом «Социум». 2012. 32 с.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА

**Одижев А. А.;**

аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Егоров В. П.;**

соискатель

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Жеруков Т. Б.;**

доцент кафедры ТППСХП, канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Эржибов А. Х.;**

доцент кафедры садоводства и лесного дела, канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Дзасежева Л. А.;**

студентка

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

**Аннотация.** В экологическом сельском хозяйстве применение биологических продуктов и регуляторов роста является наиболее безопасным и эффективным средством защиты растений от вредителей и болезней. Применение биопрепаратов является безопасным для окружающей среды, диких и домашних животных человека. В статье приводятся результаты исследований применения на посевах гибридов подсолнечника жидких органоминеральных удобрений отечественного производства.

**Ключевые слова:** гибриды подсолнечника, урожайность, масличность, органоминеральные удобрения.

## IMPROVEMENT OF ELEMENTS OF SUNFLOWER CULTIVATION TECHNOLOGY

**Odizhev A.A.;**

Graduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Egorov V.P.;**

Applicant

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Zherukov T.B.;**

Associate Professor of the Department of TPPSHP,

Candidate of Agricultural Sciences Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Erzhibov A.Kh.;**

Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry,

Candidate of Agricultural Sciences Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Dzasezheva L.A.;**

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** In ecological agriculture, using biological products and growth regulators is the safest and most effective means of protecting plants from pests and diseases. The use of biological products is safe for the environment, wild and domestic human animals. The article presents the results of research on the use of liquid organomineral fertilizers of domestic production on sunflower hybrids.

**Keywords:** sunflower hybrids, yield, oil content, organomineral fertilizers.

**В** экологическом сельском хозяйстве применение биологических продуктов и регуляторов роста является наиболее безопасным и эффективным средством защиты растений от вредителей и болезней. Применение биопрепаратов является безопасным для окружающей среды, диких и домашних животных человека.

В статье приводятся результаты исследований применения на посевах гибридов подсолнечника жидких органоминеральных удобрений отечественного производства.

Подсолнечник в современной земледелии является наиболее экономически выгодной масличной культурой. Наиболее востребованным является подсолнечное масло, как сырье для пищевой промышленности. Масло подсолнечника превосходит другие масла, такие как соевое, пальмовое и рапсовое по своим вкусовым свойствам, а так же технологичности.

В условиях Кабардино-Балкарской республики, изучение и внедрение отдельных инновационных приемов повышения продуктивности гибридов подсолнечника, является весьма актуальной темой. Применение регуляторов роста и биологических продуктов является одним из лучших средств защиты от болезней и вредителей. Биопрепараты являются безопасными средствами для диких и домашних животных, для насекомых опылителей, энтомофагов и в целом для всей окружающей среды.

Наши, отечественные ученые за последнее десятилетие разработали большое количество новейших препаратов, которые реализуются через сеть магазинов. В борьбе с вредителями и болезнями эти препараты стали незаменимыми помощниками как фермеров, так и садоводов [5].

Нами в 2021-2023 годы, на территории УПК Кабардино-Балкарского ГАУ в условиях предгорной зоны, был заложен полевой двухфакторный опыт. Почва, на которой проводились полевые исследования представлена черноземом выщелоченным [1].

**Целью исследования** было выявление наиболее эффективных биопрепаратов отечественного производства на посевах различных гибридов подсолнечника.

**Результаты и обсуждение.** В ходе эксперимента были выявлены различия по полевым всходам в опыте с внекорневой обработкой препаратами. Также в генетических характеристиках выявлены достоверные различия у гибридов подсолнечника.

Как видно из таблицы 1, лидером по урожайности среди гибридов подсолнечника был гибрид ЕС Муза 2,44 т/га при обработке препаратом Альбит, разница с контролем составила 13,6%, обработка препаратом Полидон Био Масличный дала прибавку меньше 5,3%.

Таблица 1. Влияние регуляторов роста на урожайность гибридов подсолнечника, т/га (влажность семян 7%)

Гибриды (А)	Препараты (В)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее за 3 года	Разница с контр., %
Донской 22	Контроль	2,09	2,11	2,04	2,08	
	Альбит	2,34	2,37	2,28	2,33	12,1
	Полидон Био Масличный	2,21	2,27	2,14	2,21	6,1
Донской 342	Контроль	1,98	2,04	1,89	1,97	
	Альбит	2,25	2,33	2,18	2,25	14,4
	Полидон Био Масличный	2,13	2,17	2,05	2,12	7,5
ЕС Муза	Контроль	2,14	2,22	2,08	2,15	
	Альбит	2,45	2,54	2,31	2,44	13,5
	Полидон Био Масличный	2,28	2,25	2,25	2,26	5,3
НСР <sub>0,5</sub> для частных различий НСР <sub>0,5</sub> для фактора А НСР <sub>0,5</sub> для фактора В+АВ		0,128				

Такая же картина наблюдалась у других гибридов подсолнечника Донской 22 F1 и Донской 342. Их продуктивность была на уровне 2,32 т/га для Донского 22 F1 при обработке препаратом Альбит, что выше контроля на 12,1%, при Полидон Био Масличный 2,20 т/га или 6,1%.

В своей исследовательской работе мы также проводили изучение не только продуктивности каждого гибрида, но и их качественных показателей таких как масличность и, соответственно, сбор масла с гектара посевов (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что самый высокий процент масличности, наблюдался у гибрида подсолнечника ЕС Муза и составлял в пределах 53,2-54,6%, сбор масла находился в пределах 1,14-1,33 т/га.

Таблица 2. Масличность семян и сбор масла с гектара гибридами подсолнечника (среднее за 2021-2023 гг.)

Гибриды (А)	Препараты (В)	Масличность, %	% к контр.	Сбор масла, т/га	% к контр.
Донской 22 F1	Контроль	51,87	0,0	1,08	0,0
	Альбит	52,88	1,9	1,23	14,2
	Полидон	52,78	1,8	1,16	8,0
Донской 342	Контроль	50,75	0,0	1,00	0,0
	Альбит	51,77	2,0	1,17	16,7
	Полидон	51,56	1,6	1,09	9,2
ЕС Муза	Контроль	53,19	0,0	1,14	0,0
	Альбит	54,64	2,7	1,33	16,6
	Полидон	54,30	2,1	1,23	7,5
НСР <sub>0,5</sub> для частных различий		1,10		1,12	
НСР <sub>0,5</sub> для фактора А		0,41		0,42	
НСР <sub>0,5</sub> для фактора В+АВ		0,70		0,71	

Для двух других гибридов Донской 22 F1 и Донской 342, были соответственно, для первого разница с контролем у препарата Альбит составила 1,9%, а сбора масла 14,2%, так же соответственно у Полидон Био Масличный – 1,8% и 8,0%. Для второго гибрида разница по сравнению с контролем у препарата Альбит составила 2,0%, а сбора масла 16,7%, так же соответственно у Полидон Био Масличный 1,6% и 9,2%.

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что обработка посевов изучаемыми препаратами оказала положительный эффект не только на ростовые процессы, но и на продуктивность и качественные показатели, такие как масличность и сбор масла с одного гектара.

#### Литература:

1. Ханиев М.Х., Ханиева И.М., Карданова М.М. Адаптивная технология возделывания льна масличного в Кабардино-Балкарской Республике // В сборнике: Негосударственные ресурсные потенциалы развития сельских территорий России Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2015. С. 126-129.
2. Ханиева И.М., Бекузарова С.А., Апажев А.К. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности внесения удобрений. Нальчик, 2019. С. 251.
3. Вести из Кабардино-Балкарии / Ю.М. Шогенов, Т.Р. Кумахов, З.Д. Тхамоков, Ю.М. Шогенов, И.М. Ханиева // Зерновое хозяйство. 2004. № 4. С. 2.

## ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

**Романова Е. П.;**

ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук  
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Россия;  
e-mail: elena.p56@yandex.ru

**Аннотация.** Изучено загрязнение продуктов пчеловодства (мед, пыльца, прополис, воск, маточное молочко) токсичными (Pb, Cd, As) и тяжелыми (Cu, Zn) металлами. В прополисе отмечено максимальное содержание Pb ( $6,25 \pm 0,520$  мг/кг) и As ( $0,17 \pm 0,009$  мкг/кг) по сравнению с другими продуктами, в пыльце - Cu ( $1,92 \pm 0,096$  мг/кг) и Cd ( $0,07 \pm 0,005$  мг/кг). За исключением концентрации свинца в прополисе, все исследованные продукты пчеловодства по содержанию токсичных элементов и тяжелых металлов соответствовали нормам СанПиН 2.3.2.1078-01. В прополисе концентрация свинца в среднем превышала ПДК в 6 раз.

**Ключевые слова:** продукты пчеловодства, тяжелые металлы, ПДК, контроль качества.

## SAFETY INDICATORS OF BEE PRODUCTS

**Romanova E.P.;**

Leading Researcher, Candidate of Agricultural Sciences  
FSBSI "FBRC", Rybnoye, Russia;  
e-mail: elena.p56@yandex.ru

**Annotation.** The contamination of beekeeping products (honey, pollen, propolis, wax, royal jelly) with toxic (Pb, Cd, As) and heavy (Cu, Zn) metals has been studied. In propolis, the maximum content of Pb ( $6.25 \pm 0.520$  mg/kg) and As ( $0.17 \pm 0.009$  µg/kg) was noted compared to other products; in pollen – Cu ( $1.92 \pm 0.096$  mg/kg) and Cd ( $0.07 \pm 0.005$  mg/kg). With the exception of the concentration of lead in propolis, all studied beekeeping products for the content of toxic elements and heavy metals complied with SanPiN 2.3.2.1078-01 standards. In propolis, the lead concentration on average exceeded the MPC by 6 times.

**Keywords:** bee products, heavy metals, MPC, quality control.MPC, quality controlMPC, quality controlMPC, quality controlMPC, quality controlMPC, quality control.

Ухудшение экологической обстановки в современном мире создает существенную угрозу загрязнения продуктов пчеловодства тяжёлыми металлами и токсичными элементами. В настоящее время всё большее внимание уделяется вопросам загрязнения продуктов питания токсичными элементами. Изменение экологической обстановки заставляет обращать все более пристальное внимание на данные вопросы.

Загрязнение окружающей среды, активное применение химикатов в сельском хозяйстве способствуют попаданию в продукты пчеловодства чужеродных веществ, представляющих опасность не только для здоровья человека, но и для его жизни.

Загрязненность кормовой базы пчел токсичными металлами приводит к увеличению их концентрации в цветках растений. В процессе сбора нектара, пыльцы и прополиса возникает угроза загрязнения этими элементами продуктов пчеловодства, что ведет к необходимости проведения оценки их экологической чистоты и безопасности. В связи с этим, исследования по изучению токсичных элементов в продуктах пчеловодства являются актуальными.

Исследования показывают, что уровень загрязнения почвы и основных медоносов оказывает влияние на степень загрязненности продуктов пчеловодства [1].

Концентрация токсичных элементов в цветках растений состоит в прямой зависимости от расстояния до возможного источника загрязнения. Чем ближе к источнику загрязнения, тем выше концентрация токсичных элементов в цветках растений.

Установлено, что тяжелые металлы не выделяются нектаром и не накапливаются в генеративных органах – цветках и плодах [2]. Значительная часть тяжелых металлов удаля-

ется из нектара при переработке его в мед. Но это отражается при этом на самих пчелах [3]. Чем больше пчелы перерабатывают тот или иной продукт, тем меньше в нем тяжелых металлов [4].

Особенности жизни пчелиной семьи (сбор нектара, пыльцы и прополиса с больших территорий) делают возможным загрязнение этими элементами и продуктов пчеловодства.

Ранее проведенные исследования показали, что загрязнение окружающей среды токсичными элементами из всех продуктов пчеловодства существенно отражается на их содержании в прополисе и пыльце [5].

Влияние загрязненности кормовой территории пчел тяжелыми металлами на тела пчел и продукцию пчеловодства представлено в исследованиях Еськова Е.К. [6].

Установлено, что наиболее загрязненным тяжелыми металлами продуктом является прополис, пыльца, перга, а наиболее экологически чистым – мед. Исследования проводились методом атомно-адсорбционной спектрометрии [7].

Активное использование продуктов пчеловодства в качестве сырья для производства косметических, лекарственных препаратов и биологически активных добавок к пище ведет к необходимости проведения оценки их экологической чистоты и безопасности.

Таким образом, работа по изучению токсичных элементов, входящих в перечень обязательных показателей, контролируемых в продуктах пчеловодства, является актуальной и своевременной.

Целью исследований являлась оценка уровня загрязнения продуктов пчеловодства токсичными элементами и тяжелыми металлами.

Материалом исследования служили образцы продуктов пчеловодства, заготовленные на пасеке Рыбновского района Рязанской области. От 15 пчелиных семей были отобраны образцы меда, пыльцы, воска, полученного из свежееотстроенной суши, прополиса и маточного молочка.

Исследование проводили в испытательной лаборатории ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». Определяли содержание Cd, Pb, As Cu и Zn методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на атомно-абсорбционном спектрофотометре Spectr AA 220FS фирмы «Varian».

Определение содержания Pb, Cd, Cu и Zn проводили на газовом атомизаторе спектрофотометра, используя воздушно-ацетиленовое пламя. Содержания As определяли с помощью графитовой печи спектрофотометра, в качестве модификатора применяли палладиевый, фирмы «Мерск».

Измерение проводили в двух повторностях, за окончательный результат принимали среднеарифметическое значение параллельных измерений. Полученные значения измеряются в мг/кг.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась в программе Microsoft Excel 2010.

Полученные результаты по содержанию тяжелых металлов и токсичных элементов в продуктах пчеловодства представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание тяжелых металлов и токсичных элементов в продуктах пчеловодства (мг/кг)

Элемент	Продукт пчеловодства				
	Прополис	Пыльца	Маточное молочко	Мёд	Воск
Pb	6,25±0,520	2,28±0,165	1,00±0,057	0,12±0,090	0,22±0,024
Cd	0,006±0,001	0,07±0,005	0,02±0,050	0,004±0,001	0,001±0,0003
Cu	0,30±0,038	1,92±0,096	3,54±0,073	0,14±0,017	0,08±0,021
Zn	22,03±2,029	19,02±0,505	32,80±0,104	0,69±0,173	0,69±0,173
As	0,17±0,009	0,05±0,014	0,01±0,001	0,001±0,0005	0,001±0,0003

Результаты проведенного исследования показали, что наиболее загрязненными продуктами пчеловодства являются прополис и пыльца. Содержание Pb в прополисе составило  $6,25 \pm 0,520$  мг/кг, Cd –  $0,006 \pm 0,001$  мг/кг, Cu –  $0,30 \pm 0,038$  мг/кг, Zn –  $22,03 \pm 2,029$  мг/кг, As –  $0,17 \pm 0,009$  мкг/кг. В пыльце содержание Pb составило  $2,28 \pm 0,165$  мг/кг, Cd –  $0,07 \pm 0,005$  мг/кг, Cu –  $1,92 \pm 0,096$  мг/кг, Zn –  $19,02 \pm 0,505$  мг/кг, As –  $0,05 \pm 0,014$  мкг/кг.

Уровень Pb в меде находился в пределах  $0,12 \pm 0,090$  мг/кг, Cd –  $0,004 \pm 0,001$  мг/кг, Cu –  $0,14 \pm 0,017$  мг/кг, Zn –  $0,69 \pm 0,173$  мг/кг, As –  $0,001 \pm 0,0005$  мкг/кг.

В воске концентрация Pb –  $0,22 \pm 0,024$  мг/кг, Cd –  $0,001 \pm 0,0003$  мг/кг, Cu –  $0,08 \pm 0,021$  мг/кг, Zn –  $0,23 \pm 0,054$  мг/кг, As –  $0,001 \pm 0,0005$  мкг/кг.

Маточное молочко содержит Pb –  $1,00 \pm 0,057$  мг/кг, Cd –  $0,02 \pm 0,050$  мг/кг, Cu –  $3,54 \pm 0,073$  мг/кг, Zn –  $32,80 \pm 0,104$  мг/кг, As –  $0,01 \pm 0,001$  мкг/кг.

За исключением концентрации свинца в прополисе, все исследуемые продукты пчеловодства по содержанию токсичных элементов соответствовали нормам СанПиН 2.3.2.1078-01. В прополисе концентрация свинца в среднем превысила ПДК в 6 раз.

В прополисе отмечено максимальное количество свинца и мышьяка по сравнению с остальными продуктами, в пыльце – наибольшее содержание меди и кадмия.

Наименьшее количество токсичных и тяжелых металлов содержалось в воске и меде.

В пчелиных семьях отмечаются колебания по содержанию в продуктах пчеловодства токсичных элементов, что может быть связано как с посещением большего числа разнообразных растений с разным коэффициентом поглощения токсичных элементов, так и с индивидуальными особенностями развития пчелиных семей.

Из проведенных исследований можно сделать вывод, что, несмотря на содержание токсичных элементов в воске, меде, маточном молочке и пыльце, их концентрация во всех исследуемых образцах не превышала ПДК и данные продукты являются безопасными биологически активными продуктами пчеловодства. Повышенное содержание свинца в прополисе делает необходимым более жесткий контроль его качества и безопасности при применении в качестве сырья для лекарственных препаратов и БАД к пище.

Размещение пасек в экологически чистых местах производства продуктов пчеловодства является одним из главных условий получения незагрязненных продуктов пчеловодства.

### **Литература:**

1. Прохорова Н.В. Тяжелые металлы в дикорастущих орехоплодных и плодово-ягодных растениях Самарской области // Пищевые ресурсы дикой природы и экологическая безопасность населения: материалы междунар. конф. Киров, 2004.

2. Коркина В.И. Адекватность накопления биогенных микроэлементов в пыльцевой обножке медоносных пчел и биоценозах Новосибирской области // Инновационные тенденции развития агропромышленного комплекса России: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. Красноярск, 2009.

3. Еськов Е.К. Аккумуляция тяжелых металлов в теле пчел // Пчеловодство. 2008. № 2. С.14-16.

4. Мишин И.Н., Макаров Ю.И. Критерии оценки экологического состояния окружающей среды, медоносных пчел, продуктов пчеловодства с использованием апимониторинга // Современные технологии производства и переработки меда: материалы междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск, 2008. С. 92-106.

5. Русакова Т.М., Бурмистрова Л.А., Мартынова В.М. и др. Миграция токсичных элементов в продуктах пчеловодства // Пчеловодство. 2014. № 6. С. 14-15.

6. Еськов Е.К., Еськова М.Д. Перенос тяжелых металлов из почвы через медоносные растения в тело пчел и продукты пчеловодства // Пчеловодство. 2019. № 5. С. 10-12.

7. Мурашова Е.А., Тунников Г.М., Нефедова С.А. и др. Основные факторы, определяющие накопление ядных элементов пчелами и медовыми продуктами // Международный журнал о транзакциях в области инженерии, менеджмента и прикладных наук и технологий. 2020. № 3. С. 1-14.



## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ И ФУНГИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ

**Сабанова А. А.;**

доцент кафедры «Землеустройство и экология»,  
д-р с.-х. наук, доцент  
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;  
e-mail: [sabanova.albina@mail.ru](mailto:sabanova.albina@mail.ru)

**Дзарахохова Д. О.;**

студентка 3 курса факультета бизнеса, таможенного дела  
и экономической безопасности  
СПБГЭУ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: [dianadzrahohova@mail.ru](mailto:dianadzrahohova@mail.ru)

**Аннотация.** В статье рассматривается экономическая эффективность применения гербицидов и фунгицидов на посевах кукурузы на зерно в условиях ООО «ФАТ-АГРО» Пригородного района РСО-Алания. Установлено, что применение средств защиты (гербицидов Титус, Хармони, Каллисто и фунгицидов Премис 200 и Максим XL) экономически выгодно. Прибыль достигала 11556 руб./га, а уровень рентабельности 73,5%.

**Ключевые слова:** кукуруза, сорняки, болезни, гербициды, фунгициды, экономическая эффективность, прибыль, уровень рентабельности.

## ECONOMIC EFFICIENCY OF HERBICIDE APPLICATION AND FUNGICIDES ON CORN CROPS

**Sabanova A.A.;**

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Gorsky SAU, Vladikavkaz, Russia;  
e-mail: [sabanova.albina@mail.ru](mailto:sabanova.albina@mail.ru)

**Dzarakhokhova D.O.;**

3rd year student of the Faculty of Business,  
Customs and Economic Security  
SPBGEU, St. Petersburg, Russia  
e-mail: [dianadzrahohova@mail.ru](mailto:dianadzrahohova@mail.ru)

**Annotation.** The article considers the economic efficiency of the use of herbicides and fungicides on corn crops for grain in the conditions of FAT-AGRO LLC in the Suburban district of the Republic of North Ossetia-Alania. It has been established that the use of protective agents (herbicides Titus, Harmony, Callisto and fungicides Premis 200 and Maxim XL) is economically beneficial. The profit reached 11556 rubles/ha, and the profitability level was 73.5%.

**Keywords:** corn, weeds, diseases, herbicides, fungicides, economic efficiency, profit, profitability level.

Кукуруза имеет исключительно важное значение в зерновом балансе страны, в особенности ресурсов кормового зерна. Она – культура высокой продуктивности и разностороннего использования [5, 8].

Как продовольственная культура, кукуруза используется в пищевой промышленности, из нее получают муку, крупу, хлопья и другие продукты питания, она служит отличным сырьем для перерабатывающей промышленности. Из кукурузного зерна вырабатываются крахмал, спирт, глюкоза, патока, масло и др. [1, 2].

Рост народонаселения в третьем тысячелетии (до 8,5 млрд. человек в 2025 г. и 11 млрд. в 2050 г.) и недостаточный уровень обеспечения человечества продуктами пита-

ния и сырьем для промышленности требуют изыскания дополнительных источников увеличения производства продукции сельского хозяйства.

Снижение урожая от вредителей, болезней и сорняков в мире оценивается в 300 млрд. долларов (40% от общего объема производства продукции растениеводства) [7, 9].

Россия занимает одно из первых мест в мире по площади посева зерновых культур, однако по урожайности далеко отстает от многих стран. В среднем за последние три года ежегодные сборы с каждого гектара озимой и яровой пшеницы составили 13,6 ц, ржи – 12,7, ячменя – 12, овса – 10,6, кукурузы на зерно – 17,2 ц [10].

Такая невысокая урожайность связана, в первую очередь, с низким уровнем культуры земледелия, неблагоприятным фитосанитарным состоянием и засоренностью полей.

В настоящее время более 70% посевов зерновых засорены в сильной и средней степени. Ежегодные потенциальные потери урожая зерна от сорных растений составляют в целом 10-12 млн. (17,8% от общего объема производства в 1996-2000 гг.) [4–6].

Вредители, болезни и сорные растения наносят огромный экономический ущерб сельскому хозяйству. По данным ФАО, ежегодные потери урожая сельскохозяйственной продукции в мире достигают более 30%, в Российской Федерации эти потери оцениваются 100 млн. т условных зерновых единиц, в денежном выражении – 400-500 млрд. руб. [3, 11].

Цель исследований – определение экономической эффективности применения гербицидов (или их смесей) и фунгицидов на посевах кукурузы на зерно в условиях ООО «ФАТ-АГРО» Пригородного района РСО-Алания.

Преобладающими видами сорняков в хозяйстве являются: просо куриное, мышей сизый, горец вьюнковый, марь белая, подмаренник цепкий, щирица запрокинутая, горчица полевая, редька дикая, пикульник, амброзия, пырей ползучий, свинорой, гумай, осот желтый, сурепка обыкновенная, вьюнок полевой и др.

Для выявления наиболее эффективных гербицидов (или их баковых смесей) и фунгицидов в борьбе с вышеуказанными сорняками, а также возбудителями заболеваний на посевах кукурузы нами в 2021-2022 г.г. были заложены полевые опыты.

Объектами наших исследований были: гербициды Титус, Хармони, Каллисто; фунгициды Премис 200 и Максим XL. Гибрид кукурузы Ладожский 391 АМВ.

Опыты были заложены в четырехкратной повторности. Размер учетной площади делянки 28 м<sup>2</sup>, ширина междурядья 70 см, размещение вариантов рендомизированное.

Гербициды вносили ранцевым опрыскивателем в фазу 3-5 листьев кукурузы.

Выявив в 1-ый год исследований максимальную эффективность баковой смеси Титус + Хармони относительно одиночного применения этих гербицидов, во второй год исследований мы сравнили две баковые смеси – Титус + Хармони и Титус + Каллисто, где к Титусу добавляли зарекомендовавший себя гербицид Каллисто.

При проведении учетов использовали постоянные площадки, заложенные в трех местах делянки в шахматном порядке площадью 1 м<sup>2</sup>, что позволяло сопоставить полученные показатели с урожаем. Сроки проведения наблюдений приурочивали к фазам развития кукурузы.

Семена кукурузы перед посевом во 2-ой год исследований обрабатывали фунгицидами Премис 200 (0,25 л/т) и Максим XL (1 л/т).

Любое агротехническое мероприятие, направленное на повышение урожайности сельскохозяйственных культур должно быть высокоэффективным в экономическом отношении.

Экономическую эффективность применения гербицидов определяли путем сопоставления прибавки урожая, полученной от применения гербицидов, с затратами на их внесение и выраженную через систему экономических показателей.

Основными показателями экономической эффективности химизации производства, в том числе и применение фунгицидов и гербицидов, является: выход валовой продукции в натуральном и стоимостном выражении на единицу земельной площади, себестоимость единицы продукции, чистый доход, рентабельность производства. Эти основные экономические показатели характеризуют полный экономический эффект.

Химическая борьба с сорняками и возбудителями заболеваний стала важнейшей составной частью индустриальной технологии выращивания сельскохозяйственных культур.

Чтобы эта работа была экономически выгодна, определяется видовой состав возбудителей болезней, сорняков, уровень засоренности посевов, учитывается агротехника возделывания сельскохозяйственных культур, эффективность гербицидов и фунгицидов в сочетании с другими методами борьбы с патогенами.

Определение экономической эффективности применения фунгицидов и гербицидов показывает, при каких затратах труда и средств получена дополнительная продукция.

В основу расчета экономической эффективности положены следующие показатели:

Стоимость ядохимикатов, затраты, связанные с хранением, погрузка и разгрузка, доставка гербицидов, доставка воды, приготовление растворов, опрыскивание, амортизация, стоимость ГСМ, накладные расходы.

В результате проведенных исследований было установлено, что применение гербицидов и их баковых смесей, а также предпосевная обработка семян фунгицидами на посевах кукурузы в условиях ООО «ФАТ-АГРО» Пригородного района высокорентабельно (табл.).

Таблица – Экономическая эффективность применения гербицидов и фунгицидов на кукурузе

№ п/п	Варианты опыта	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	Цена реализации 1 т прод., руб.	Ст-сть доп. прод., руб.	Доп. затр., связ. с защ. на 1 га, руб.	Себестоимость 1 т доп. прод., руб.	Прибыль на 1 га, руб.	Уровень рентабельности, %
1 год исследований									
1	Контроль	2,38	–	–	–	–	–	–	–
2	Хармони	3,96	1,58	8500	13430	9954	6300	3476	34,9
3	Титус	4,28	1,90	8500	16150	11305	5950	4845	42,9
4	Титус + Хармони	5,18	2,80	8500	23800	16240	5800	7560	46,6
2 год исследований									
1	Контроль	2,47	–	–	–	–	–	–	–
2	Премис 200 + (Титус + Хармони)	5,28	2,81	8500	23885	16017	5700	7868	49,1
3	Премис 200 + (Титус+Каллисто)	5,39	2,92	8500	24820	16060	5500	8760	54,5
4	Максим XL + (Титус + Хармони)	5,45	2,98	8500	25330	15645	5250	9685	61,9
5	Максим XL + (Титус+Каллисто)	5,68	3,21	8500	27285	15729	4900	11556	73,5

Применяемые гербициды резко снижали засоренность посевов, в результате чего повышалась урожайность зерна на 1,58-2,80 т/га в первый год исследований. Обработка семян фунгицидами и применение баковых смесей гербицидов во второй год исследований способствовали получению прибавки урожая от 2,81 до 3,21 т/га.

С увеличением прибавки урожая росли и стоимость дополнительной продукции с 1 га и затраты, связанные с ее защитой. Так, на вариантах с применением только гербицидов (1 год исследований) максимальных значений эти показатели достигли в варианте с применением баковой смеси и составляли соответственно 23800 рублей и 16420 рублей.

Себестоимость 1 т при этом снижалась и в лучшем варианте 4 (Титус+Хармони) составила 5800 руб. Соответственно тут же была получена максимальная прибыль в размере 7560 руб./га, а уровень рентабельности составил 46,6%. Таким образом, в 1 год исследований наиболее эффективным по всем экономическим показателям оказался вариант с применением баковой смеси Титус + Хармони.

Расчет экономических показателей второго года исследований показал, что вместе с повышением прибавки урожая зерна кукурузы от применяемых средств защиты, повышалась и ее стоимость. Затраты при этом снижались, потому как стоимость фунгицида Пре-

мис 200 почти в два раза выше фунгицида Максим XL. Показатель изменялся от 16017 до 15729 руб./га. Данный факт не повлиял на себестоимость, и она была минимальной в варианте с применением фунгицида Максим XL и баковой смеси Титус+Каллисто – 4900 руб./т. Здесь же получили максимальную прибыль в размере 11556 руб./га. Уровень рентабельности при этом достиг максимума – 73,5%.

### **Литература:**

1. Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова, Нальчик, 24–26 ноября 2022 года. Том Часть I. Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 2022. С. 32-35. EDN WDFKCG.

2. Дзарахохова Д.О., Дзарахохов А.В. Экономическая эффективность применения гербицидов на кукурузе // Актуальные проблемы АПК и рациональное природопользование: наука молодых: материалы Всероссийской студенческой научно-практической интернет конференции, Майкоп, 18 ноября 2022 года / Министерство науки и высшего образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет». Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2022. С. 97-100. EDN NIWXID.

3. Лухменев В.П., Глинушкин А.П. Средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2012. 596 с. ISBN 978-5-88838-729-0. EDN YVKMHZ.

4. Мельникова О.В., Ториков В.Е. Сорняки в агрофитоценозах и меры борьбы с ними. Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2019. 204 с. ISBN 978-5-8114-3647-7. EDN NRCQVE.

5. Спиридонов А.М., Николенко П.Г. Семеноводство как фактор повышения эффективности производства зерна // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. № 46. С. 174-182. EDN YORSGF.

6. Прудников А.Д., Солнцева О.И. Воздействие гербицидов на сорный компонент при возделывании раннеспелых гибридов кукурузы в условиях Смоленской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2019. № 2(42). С. 145-149. EDN КМЈНВР.

7. Солнцева О.И., Прудников А.Д. Эффективность гербицидов при возделывании кукурузы по зерновой технологии в Смоленской области // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: материалы международной научно-практической конференции, Лесниково, 06 февраля 2018 года. Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. С. 648-652. EDN YRONSZ.

8. Солнцева О.И., Прудников А.Д. Гербициды в борьбе с сорными растениями в посевах кукурузы в условиях Смоленской области // Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве: сборник материалов международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Гордеева Анатолия Михайловича, Смоленск, 27–28 марта 2019 года. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 178-183. EDN DIUHLQ.

9. Солнцева О.И., Прудников А.Д. Эффективность гербицидов при борьбе с сорняками семейства капустных в посевах кукурузы // Инновации и технологический прорыв в АПК: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 19 ноября 2020 года. Том Часть 1. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2020. С. 68-71. EDN CQKCRР.

10. Дзарахохова Д.О. Экономическая эффективность применения биопрепаратов на посевах лядвенца рогатого в условиях предгорной зоны РСО-Алания // Актуальные вопросы экономики: материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника сельского хозяйства РСО – Алания, доктора экономических наук, профессора Б.Б. Басаева, Владикавказ, 22–23 марта 2023 года. Том Часть 1. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. С. 60-63. EDN ZEDQVG.

## ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА НЕКТАРНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ДОННИКА БЕЛОГО ОДНОЛЕТНЕГО

**Савин А. П.;**

главный научный сотрудник, д-р с.-х. наук,  
заведующий отделом рационального использования медоносных ресурсов  
и природопользования ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Россия;  
e-mail: savinsemena@yandex.ru

**Логинова О. Н.;**

младший научный сотрудник направления рационального  
использования медоносных ресурсов и природопользования  
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Россия;  
e-mail: medres-2019@yandex.ru

**Аннотация.** Представлены результаты исследований сортов донника белого однолетнего и различных норм высева на нектарную и семенную продуктивность, проводимых на опытном поле ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». Сорта донника белого однолетнего выведены в Поволжском НИИ селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова. Испытывались три сорта донника: Средневожский, Поволжский, Заволжский и три нормы высева: 4, 6 и 8 млн. шт/га всхожих семян.

**Ключевые слова:** донник белый однолетний, сорта, нормы высева, количество побегов, количество цветков, медопродуктивность.

## THE INFLUENCE OF SEEDING RATES ON THE NECTAR PRODUCTIVITY OF VARIETIES OF ANNUAL WHITE CLOVER

**Savin A.P.;**

Chief Researcher, Doctor of Agricultural Sciences,  
Head of the Department of Rational Use of Honey-bearing Resources  
and Environmental Management of the Federal State Budgetary Scientific  
Institution "FNC of Beekeeping", Rybnoye, Russia;  
e-mail: savinsemena@yandex.ru

**Loginova O.N.;**

Junior Researcher in the direction of rational use  
of honey-bearing resources and environmental management  
of the Federal State Budgetary Scientific Institution  
"FNC of Beekeeping", Rybnoye, Russia;  
e-mail: medres-2019@yandex.ru

**Annotation.** The results of studies of varieties of annual white clover and various seeding rates for nectar and seed productivity conducted at the experimental field of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FNC Beekeeping" are presented. Varieties of annual white clover were bred at the P.N. Konstantinov Volga Research Institute of Breeding and Seed Production. Three varieties of sweet clover were tested: Srednevolzhsky, Povolzhsky, Zavolzhsky and three seeding rates: 4, 6 and 8 million pcs/ha of germinating seeds.

**Keywords:** annual white clover, varieties, seeding rates, number of shoots, number of flowers, honey productivity.

Донник однолетний имеет мощную стержневую хорошо развитую корневую систему, проникающую в почву до 1,5-2 м. Корни активно заселяются азотфиксирующими бактериями и обладают способностью усваивать атмосферный азот. Стебли прямыми ветвистые зеленого цвета, в нижней части с антоциановой окраской. Растение донника

однолетнего достигает в высоту 1,8-2,5 м. Соцветие – пазушная многоцветковая (50-150 цветков) кисть средней плотности длиной вместе с цветоносом 8-20 см. По мере роста побегов на доннике образуются в пазухах листьев новые побеги с кистями цветов. Цветки мелкие белые, перекрестно опыляемые, охотно посещаются пчелами. Цветки образуют много пыльцы и обильно выделяют нектар [1-3].

Плод – одно- или двусемянный боб, семена мелкие, масса 1000 шт. 1,6-2,4 г, способны сохранять всхожесть до 6-9 и более лет [4, 5].

Известно, что кормовая, семенная и медовая продуктивность донника белого однолетнего во многом зависит от климатических и почвенных условий, плодородия почвы и содержания в ней влаги. Норма высева также оказывает влияние на продуктивность. Сорты донника белого однолетнего селекции Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. Константинова в условиях Рязанской области раньше не возделывались и не изучались. Поэтому определение норм высева для конкретных почвенно – климатических условий региона является первостепенной задачей. Опыт проводился в течении 2022-2023 г.г. методом систематических повторений в соответствии с методикой опытного дела в растениеводстве «Влияние норм высева на нектарную продуктивность сортов донника белого однолетнего».

Фактор (А) – сорта донника белого однолетнего: 1) Средневолжский; 2) Поволжский; 3) Заволжский.

Фактор (В) – нормы высева: 1) 4 млн. шт/га; 2) 6 млн. шт/га; 3) 8 млн. шт/га. Площадь учетных делянок 10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Почва серая лесная, тяжелосуглинистая, содержание гумуса – 4,26%, подвижного фосфора – 33,2 мг, калия – 11,4 мг на 100 г. Почвы, рН солевой – 5,5.

**Результаты исследований.** В соответствии со схемой опыта сорта донника белого однолетнего были высеяны в почву 10.05.22-23 г.г. после предпосевной культивации рядовым способом на глубину 2-3 см. Всходы появились 20-22 мая.

Таблица 1. Количество побегов донника белого однолетнего на 1 м<sup>2</sup> перед уборкой (шт/м<sup>2</sup>)

Норма высева, млн. шт/га	Средневолжский		Поволжский		Заволжский	
	кол-во побегов, шт.	% от нормы	кол-во побегов, шт.	% от нормы	кол-во побегов, шт.	% от нормы
4,0	76,5	19,1	128,0	32,0	178,0	44,5
6,0	132,0	22,0	174,5	29,1	203,5	33,9
8,0	162,5	20,3	266,5	33,3	268,5	33,6

Наибольшее количество побегов донника белого однолетнего было сформировано у сорта Заволжский от 178 до 268,5 шт на 1 м<sup>2</sup>, что на 54,2 – 132,7% больше, чем количество побегов у сорта Средневолжский и на 0,8 – 39,1% больше, чем у сорта Поволжский.

При этом процент всхожести у сорта Заволжский составил от 33,6 до 44,5%; у сорта Поволжский от 29,1 до 33,3%; у сорта Средневолжский от 19,1 до 22%.

Таблица 2. Количество кистей на одном растении у сортов донника белого однолетнего перед уборкой (шт.)

Норма высева млн. шт/га	Сорт донника		
	Средневолжский	Поволжский	Заволжский
4,0	48	37	40
6,0	30	30	26
8,0	32	16	17

Известно, что цветки у донника мотылькового типа мелкие, собраны в узкие рыхлые кисти с большим или меньшим количеством цветков на цветоносах, часто очень удлиненных. Наши исследования показали (табл. 2), что наибольшее количество кистей на одном

растения сформировано у сорта Средневолжский от 32 до 48 шт. Количество кистей у сорта Поволжский было меньше на 22,9 – 50%; у сорта Заволжский на 13,3 – 46,9% в зависимости от варианта с нормой высева.

Необходимо отметить, что норма высева существенно влияет на количество соцветий у всех сортов донника белого однолетнего. При этом максимальное количество кистей наблюдается на растениях с нормой высева 4 млн. шт/га всхожих семян. По мере увеличения норм высева их количество уменьшается. Так у сорта Средневолжский количество кистей на одном растении уменьшилось на 43,3 и 47,5%; у сорта Поволжский 46,2 и 66,0%; у сорта Заволжский 35,0 и 57,5% в зависимости от варианта с нормой высева.

Таблица 3. Количество цветков в одной кисти у сортов донника белого однолетнего перед уборкой (шт)

Норма высева млн. шт/га	Сорт донника		
	Средневолжский	Поволжский	Заволжский
4,0	56,6	73,4	42,6
6,0	54,0	69,3	46,1
8,0	51,0	68,9	40,8

Наибольшее количество цветков в одной кисти наблюдается (табл 3) у растений донника сорта Поволжский. Если количество цветков донника белого сорт Поволжский принять за 100%, то данный показатель у сорта Средневолжский составит от 74 до 77,9%; у сорта Заволжский от 58 до 66,5% в зависимости от варианта с нормой высева.

С увеличением нормы высева у всех сортов донника белого однолетнего наблюдается незначительное снижение количества цветков в одной кисти.

Таблица 4. Медопродуктивность сортов донника белого однолетнего в зависимости от нормы высева

Норма высева, млн. шт/га	Количество цветков		Содержание сахара в 1 цветке, мг	Сахаропродуктивность, кг/га	Медопродуктивность, кг/га
	на 1раст шт	на 1 га млр. шт			
Средневолжский					
4,0	2716,8	2,078	0,056	232,74	290,9
6,0	1620,0	2,138	0,055	235,18	294,0
8,0	1632,0	2,652	0,057	302,33	377,9
Поволжский					
4,0	2715,8	3,476	0,061	424,07	530,1
6,0	2079,0	3,628	0,046	333,78	417,2
8,0	1102,4	2,938	0,050	293,8	367,3
Заволжский					
4,0	1704,0	3,033	0,053	321,5	401,9
6,0	1198,6	2,439	0,04	195,12	243,9
8,0	693,6	1,862	0,042	156,43	195,54

Наибольшее количество цветков на 1 растении (табл. 4) наблюдается у растений двух сортов: Средневолжский и Поволжский. Количество цветков на одном растении у сорта Заволжский меньше в 1,35-2,35 раза по сравнению с сортом Средневолжский и в 1,59-1,73 раза с сортом Поволжский в зависимости от варианта с нормой высева.

Наибольшее количество цветков на одном растении у всех сортов донника белого однолетнего наблюдается на растениях при норме высева 4 млн. шт/га всхожих семян. По мере увеличения нормы высева и уплотнения травостоя происходит снижение количества цветков на одном растении.

По количеству цветков на одном гектаре на 1 место в 2023 году выходит сорт Поволжский. Он в 1,11-1,70 раз превышает сорт средневожский и в 1,15-1,58 раза сорт Заволжский.

Максимальная сахаропродуктивность была получена на вариантах у сорта Поволжский от 293,8 до 427,07 кг/га. Сахаропродуктивность сорта Средневожский составила от 54,9 до 70,5% на первых двух вариантах с нормой высева по сравнению с сортом Поволжский. Сахаропродуктивность растений донника сорта Заволжский соответственно составила от 53,2 до 75,8% в зависимости от варианта с нормой высева.

Чтобы перевести сахаропродуктивность донника в медопродуктивность, необходимо умножить на коэффициент 1,25 (считается, что в меде примерно 20% воды и около 5% минеральных веществ).

Таким образом, в 2023 году наивысшая медопродуктивность была получена на растениях сорта Поволжский. Она составила от 367,3 до 530,1 кг/га.

#### **Литература:**

1. Худенко М.И., Мунина Ю.В., Проблемы возделывания донника белого однолетнего (*Melilotus albus* Des.) в условиях Саратовского правобережья // Бюлл. ботанического сада Саратовского ГУ. 2002. № 1. С. 169-171.

2. Асинская Л.А. Кормовая и семенная продуктивность донника белого однолетнего в зависимости от норм и способа посева в условиях юга Приморского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 9(83). С. 5-8.

3. Титов В.Н., Мамонов А.Н. Роль донника и фацелии в экологизации земледелия засушливых Левобережных районов Саратовской области // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. № 3. С. 33-36.

4. Тимошкин О.А., Тимошкина О.Ю., Вельдин Р.В. Приемы повышения продуктивности донника белого // Нива Поволжья. № 2(59) 2021. С. 91-99.

5. Савин А.П. Медопродуктивность донника белого однолетнего в зависимости от сорта и нормы высева // Пчеловодство. 2023. № 4. С. 22-23.

УДК 633.15.631.8(470.64)

### **КОМПЛЕКСНЫЕ ВОДОРАСТВОРИМЫЕ УДОБРЕНИЯ И РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

**Таков К. С.;**

магистрант направления «Садоводство»

ФБГОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Шогенов Ю. М.;**

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент

ФБГОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: yshogenov@mail.ru

**Котов А. З.;**

студент 2 курса н.п. «Агрономия»

ФБГОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: aslankot911@icloud.com

**Балкарова Т. А.;**

студентка 2 курса н.п. «Агрономия»

ФБГОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: balkarovatamara@gmail.com

**Абазов А. А.;**

студент 2 курса н.п. «Агрономия»

ФБГОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: abazzovv123@mail.ru

**Аннотация.** Высокий урожай сахарной кукурузы зависит от производительности каждого растения. При этом, наилучших результатов можно добиться лишь при оптимальном снабжении



кукурузы питательными веществами. Отзывчивость сахарной кукурузы на применение современных комплексных водорастворимых удобрений в зоне неустойчивого увлажнения требует детального и всестороннего изучения. Применяя листовые подкормки комплексными препаратами, можно создать лучшие условия для питания растений в начальный период их развития и, тем самым оказать значительное положительное влияние на весь последующий ход их роста и развития и использование ими питательных веществ на создание урожая. Объектами исследований были: Фактор А – гибриды сахарной кукурузы Баксанская сахарная, НИКА 353, НИКА 252. Фактор Б – комплексные водорастворимые препараты (Аминовит, Аминофол NPK, Спидфол калмаг, Гумат+7 йод, Гуми-30, Гумат калия ВР 20%, Байкал ЭМ-1, НИКФАН, Экстрасол, Иммуноцитифит, Энергия М, Экогель). В условиях предгорной зоны КБР был заложен двухфакторный опыт на экспериментальных полях ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ в 2021-2023 годах, согласно общепринятым методикам и рекомендациям. Проведенными в опытах наблюдениями и исследованиями было установлено неодинаковое, но, во многих случаях, положительное влияние комплексных препаратов на развитие и урожайность гибридов и сорта сахарной кукурузы. Длина початка почти на всех обработанных вариантах превышала контроль на 1-2 см. Наибольший диаметр початка был выделен на всех образцах с обработкой препаратом на основе гуминовых кислот – Гумат+7 йод (4,2-4,8 см). Наибольшая прибавка к урожаю у сорта НИКА 353 на варианте, обработанном комплексным минеральным удобрением Аминофол NPK, который превысил контроль в два раза (на 12,1 т/га). Препараты Аминовит и Иммуноцитифит положительно подействовали на все образцы сахарной кукурузы и прибавили урожай на 6,5-7,6 т/га.

**Ключевые слова:** сахарная кукуруза, гибриды кукурузы сахарной, сорта кукурузы сахарной, водорастворимые удобрения, продуктивность кукурузы сахарной, урожайность кукурузы сахарной.

## **COMPLEX WATER-SOLUBLE FERTILIZERS AND GROWTH REGULATORS AS A FACTOR IN INCREASING THE PRODUCTIVITY OF CORN HYBRIDS IN KABARDINO-BALKARIA**

**Takov K.S.;**

Master's student in "Gardening"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Shogenov Yu.M.;**

Associate Professor of the Department of Agronomy,  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: yshogenov@mail.ru

**Kotov A.Z.;**

2nd year student of the scientific faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: aslankot911@icloud.com

**Balkarova T.A.;**

2nd year student of the Faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: balkarovatamara@gmail.com

**Abazov A.A.;**

2nd year student of the scientific faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: abazzovv123@mail.ru

**Annotation.** A high yield of sweet corn depends on the productivity of each plant. At the same time, the best results can be achieved only with an optimal supply of corn with nutrients. The responsiveness of sweet corn to the use of modern complex water-soluble fertilizers in the zone of unstable moisture requires a detailed and comprehensive study. By applying foliar top dressing with complex preparations, it is possible to create the best conditions for plant nutrition in the initial period of their development and thereby have a significant positive impact on the entire subsequent course of their growth and development and their use of nutrients to create a harvest. The objects of research

were: Factor A – hybrids of sweet corn Baksan sugar, NIKA 353, NIKA 252. Factor B – complex water-soluble drugs (Aminovite, Aminophol NPK, Speedfol kalmag, Humate +7 iodine, Gumi-30, Potassium humate BP 20%, Baikal EM-1, NIKFAN, Extrasol, Immunocytophyte, Energia M, Ecogel). In the conditions of the foothill zone of the CBD, two-factor experience was laid in the experimental fields of the Federal State Budgetary Educational Institution in Kabardino-Balkaria GAU in 2021-2023, according to generally accepted methods and recommendations. The observations and studies carried out in the experiments have established an uneven, but in many cases positive effect of complex preparations on the development and yield of hybrids and varieties of sweet corn. The length of the cob in almost all processed variants exceeded the control by 1-2 cm. The largest diameter of the cob was isolated on all samples treated with a preparation based on humic acids – Humate +7 iodine (4.2-4.8 cm). The largest increase in yield was in the NIKA 353 variety in the variant treated with the complex mineral fertilizer Aminophol NPK, which exceeded the control twice (by 12.1 t/ha). The preparations Aminovit and Immunocytophyte had a positive effect on all samples of sweet corn and increased the yield by 6.5-7.6 t/ha.

**Keywords:** sweet corn, sugar corn hybrids, varieties of sugar corn, water-soluble fertilizers, productivity of sugar corn, yield of sugar corn.

**Введение.** Высокую урожайность початков сахарной кукурузы в предгорной зоне Кабардино-Балкарии возможно обеспечить лишь благодаря современным агроприемам в технологии выращивания. Это подбор высокопродуктивных сортов и гибридов, капельное орошение и применение современных комплексных удобрений и стимуляторов роста.

В увеличении валовых сборов кукурузы первостепенное значение придается внедрению новых высокопродуктивных гибридов интенсивного типа, хорошо адаптированных в каждой природной зоне возделывания. При интенсификации сельского хозяйства скороспелые гибриды кукурузы выступают как самостоятельные факторы повышения урожайности, но проявить свои потенциальные возможности они могут только на высоком агрофоне [1, 2].

Способность сахарной кукурузы усваивать необходимые для своего роста и развития питательные вещества на протяжении всего вегетационного периода позволяет полнее удовлетворять ее потребности в удобрениях путем внекорневых подкормок растений водорастворимыми препаратами в период их роста.

Недостаток питательных веществ от всходов до образования 7-8 листьев, по мнению многих ученых, практически невосполним. Именно в этот период, на начальном этапе развития, необходимость в подкормках важна, так как в это время происходит формирование корневой системы и генеративных органов, что определяет уровень урожайности [3, 4].

Для быстрого устранения дефицита питательных веществ на определенных этапах развития кукурузы целесообразно применять листовую обработку водорастворимыми удобрениями, так как скорость и процент усвоения элементов питания через листву гораздо выше, чем при грунтовой внесении.

Комплексные удобрения способны увеличивать продуктивность растений, качество урожая, а также устойчивость к стрессовым ситуациям [5].

Большинство исследователей Кабардино-Балкарии провели большое количество полевых опытов для определения наиболее оптимальных приемов выращивания сельскохозяйственных культур [6–19].

Цель исследования - изучить особенности формирования урожайности сахарной кукурузы под воздействием комплексных водорастворимых удобрений и регуляторов роста в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

**Материалы и методы.** Объектами исследований служили 3 гибрида сахарной кукурузы: Баксанская сахарная, НИКА 353, НИКА 252, на которых проводилось сравнительное испытание комплексных препаратов: минеральные удобрения: Аминовит, Аминофол NPK, Спидфол калмаг; удобрения на основе гуминовых кислот: Гумат+7 йод, Гуми-30, Гумат калия BP 20%; микробиологические удобрения: Байкал ЭМ-1, НИКФАН, Экстрасол; регуляторы роста: Иммуноцитифит, Энергия М, Экогель.

Закладка опыта проводилась на экспериментальных орошаемых полях ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Опыт двухфакторный. Делянки располагались в трехкратной повторности, по 13 вариантов на каждую повторность. Каждый вариант обрабатывался соответствующим препаратом, кроме контроля. Полевые опыты и наблюдения проводились по общепринятым методикам и рекомендациям. Кроме даты посева, у кукурузы отмечали следующие фазы: всходы, 3-5 лист, 7-8 лист, выметывание метелок, появление женских соцветий (нитей), цветение метелок, молочную спелость зерна. Растения кукурузы имеют довольно сильно выраженные индивидуальные особенности, морфологические признаки у них проявляются неодновременно, поэтому необходимо определять количество растений, вступивших в данную фазу. По каждой фазе отмечали начало наступления (примерно у 10% растений) и наступление ее у большинства растений (примерно у 75%). Фазу молочной спелости зерна определяли по верхним початкам, раскрывая их при каждом наблюдении. Затем устанавливали процент их от общего числа просмотренных растений. Уборку урожая проводили вручную поделяночно.

Внекорневые подкормки комплексными препаратами проводились в три этапа: 3-5 лист, 7-8 лист, фаза выметывания метелки.

**Результаты и обсуждение.** Погодные условия в период вегетации сахарной кукурузы в 2021-2023 годах были практически близки к среднегодовым данным.

Продолжительность межфазного периода вегетации посев-всходы зависела от особенностей гибридов кукурузы, температуры воздуха и условий влагообеспеченности.

Из результатов таблицы 1 видно, что обработки водорастворимыми препаратами положительно отразились на урожайности початков каждого из образцов сахарной кукурузы, почти на всех вариантах показатели превысили контроль.

Таблица 1. Средняя урожайность початков в зависимости варианта опыта и от гибридов сахарной кукурузы за 2021-2023 гг.

Вариант обработок/	Урожайность початков, т/га											
	НИКА 252				НИКА 353				Баксанская сахарная			
	2021	2022	2023	Ср.	2021	2022	2023	Ср.	2021	2022	2023	Ср.
Контроль	8,8	7,9	8,3	8,3	12,8	10,7	11,7	11,7	10,8	18,4	14,6	14,6
Аминовит	17,3	17,9	17,6	17,6	22,6	23,5	23,0	23,1	19,6	21,8	20,7	20,7
Аминофол НРК	9,0	8,6	8,8	8,8	23,3	24,0	23,5	23,6	14,0	14,2	15,0	14,4
Спидфол калмаг	9,7	9,3	9,5	9,5	13,9	10,5	12,2	12,2	15,2	14,6	14,9	14,9
Гумат+7 йод	10,1	10,3	10,2	10,2	10,7	10,0	10,3	10,3	13,7	12,7	13,2	13,2
Гуми-30	9,7	8,9	9,3	9,3	12,7	12,3	12,5	12,5	18,6	17,8	18,2	18,2
Гумат калия ВР 20%	10,2	9,7	10,0	10,0	15,6	16,5	16,0	16,0	14,8	14,4	14,6	14,6
Байкал ЭМ-1	10,5	10,0	10,2	10,2	16,1	16,6	16,3	16,3	21,0	22,0	21,5	21,5
НИКФАН	11,2	11,7	11,4	11,4	10,0	9,6	9,8	9,8	24,0	21,9	22,9	22,9
Экстрасол	9,9	10,6	10,2	10,2	15,3	15,8	15,5	15,5	21,2	17,9	19,5	19,5
Иммуноцитифит	13,2	12,3	12,7	12,7	20,0	20,4	20,2	20,2	24,2	24,9	24,4	24,5
Энергия М	12,7	11,7	12,2	12,2	15,6	15,1	15,3	15,3	22,7	21,7	22,0	22,1
Экогель	15,9	16,3	16,1	16,1	12,5	10,9	11,7	11,7	20,0	19,0	19,5	19,5
НСР <sub>05</sub>	0,33	0,38			0,38	0,4			0,51	0,54		

Средняя урожайность сахарной кукурузы по сортам в годы исследования варьировала от 8,5 до 25 т/га.

У гибрида Баксанская сахарная наибольшая урожайность достигла 25 т/га на варианте с обработкой Иммуноцитифит. Также выделились варианты с применением препаратов НИКФАН, Энергия М, Байкал ЭМ-1 и Аминовит, урожайность которых превышала 20 т/га. Урожайность гибрида Ника 252 варьировала в пределах 8,5-18 т/га. Наибольшей урожайностью початков на этом гибриде отличились варианты с обработками Иммуноцитифит (13 т/га), Экогель (16,5 т/га) и Аминовит (18 т/га). Наибольшая урожайность гибрида Юнион F1 не превышала 14,5 т/га. Здесь были выделены варианты обработок Иммуноцитифит

(14,1 т/га), Аминофол NPK (14,2 т/га), Аминовит и Энергия М (14,3 т/га), Экогель (14,5 т/га). Гибрид Ника 353 показал высокую урожайность на вариантах с обработкой препаратами Иммуноцитифит (20,8 т/га), Аминовит (23,6 т/га) и Аминофол NPK (24,1 т/га).

В среднем, по всем сортам, в зависимости от обработок, урожайность початков варьировала от 11,7 до 19,3 т/га. Прибавки урожая были отмечены на всех вариантах обработок (таблица 2).

Таблица 3. Урожайность початков сахарной кукурузы по вариантам обработок, среднее за 2021-2023 гг.

Вариант обработок	НИКА 252	НИКА 353	Баксанская сахарная	Средняя	Отклонение от контроля	
					т/га	%
Контроль	8,3	11,7	14,6	11,6		
Аминовит	17,6	23,1	20,7	20,4	8,8	76,4
Аминофол NPK	8,8	23,6	14,4	15,6	4,0	19,6
Спидфол калмаг	9,5	12,2	14,9	12,2	0,6	3,8
Гумат+7 йод	10,2	10,3	13,2	11,3	-0,3	-2,9
Гуми-30	9,3	12,5	18,2	13,3	1,7	15,3
Гумат калия ВР 20%	10,0	16,0	14,6	13,5	1,9	14,6
Байкал ЭМ-1	10,2	16,3	21,5	16,0	4,4	32,6
НИКФАН	11,4	9,8	22,9	14,7	3,1	19,5
Экстрасол	10,2	15,5	19,5	15,1	3,5	23,8
Иммуноцитифит	12,7	20,2	24,5	19,1	7,5	49,9
Энергия М	12,2	15,3	22,1	16,6	5,0	25,9
Экогель	16,1	11,7	19,5	15,8	4,2	25,2
НСР <sub>05</sub>						

Сравнивая общее действие обработок водорастворимыми препаратами на сахарную кукурузу (по всем сортам), можно выделить два наиболее эффективных из них: Аминовит и Иммуноцитифит, средняя прибавка урожая на которых составила 7,6 и 6,5 т/га, соответственно или 35,7 и 39,4%. Также высокие прибавки урожая – 4,0 и 4,5 т/га – отмечались на вариантах Экогель и Энергия М.

**Выводы.** Из результатов проведенных исследований можно сделать вывод, что изучаемые препараты влияют на различные гибриды и сорта сахарной кукурузы по-разному. Так, наибольшая прибавка урожайности – 12,1 т/га – была отмечена у гибрида НИКА 353 на варианте Аминофол NPK (с урожайностью 24,1 т/га), превышавшей урожайность на контроле (12,0 т/га) в два раза. У этого гибрида среднее число початков на растении достигало 2,3. У гибрида Баксанская сахарная наибольшая урожайность початков отмечалась на варианте Иммуноцитифит – 25,0 т/га. Также нужно отметить, что на этом варианте среднее число початков на растении составило 1,9, а наибольшая масса початка отмечалась на вариантах Экогель и Спидфол калмаг (273 г). У гибрида НИКА 252 наибольшая урожайность отмечалась на варианте с применением Аминовит – 18,0 т/га, наибольшее число початков на растении на этом гибриде составило 1,6, а наибольшая масса початка – 230 г.

#### Литература:

1. Воскобулова Н. И., Неверов А. А., Верещагина А. С. Экономическая эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания кукурузы на зерно // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. С. 44-46.
2. Дронов А. В., Бельченко С. А., Ланцев В. В. Адаптивность и урожайность гибридов кукурузы различных по скороспелости в условиях Брянской области // Вестник Брянской сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (68). С. 30.

3. Кремененко А. С. Обзор применения регуляторов роста для повышения урожайности гибридов кукурузы // Молодой ученый. 2018. № 22 (208). С. 97-101. URL: <https://moluch.ru/archive/208/51124/> (дата обращения: 11.06.2020).
4. Эффективные безопасные приемы повышения урожайности кукурузы на зерно / В. Н. Наумкин, Л. А. Наумкина, А. М. Хлопяников, А. Н. Крюков // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 3 (23). С. 81-86.
5. Прохорова Л. Н., Волков А. И., Кириллов Н. А. Отзывчивость кукурузы на применение регуляторов роста и развития растений // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. С. 24-27.
6. Совершенствование элементов технологии возделывания сахарной кукурузы в Кабардино-Балкарской республике / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Тиев Р.А., Саболиров А.Р., Тхамокова И.Р. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 105-летию Горского ГАУ. Владикавказ, 2023. С. 218-221.
7. Изменение урожайности новых гибридов кукурузы в зависимости от применения гербицидов / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Бербеков К.З., Эржибов А.Х. // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2023. С. 24-29.
8. Влияние применения регуляторов роста на продуктивность и качественные показатели гибридов подсолнечника / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Одижев А.А., Кочков Т.А., Джуртубаев А.Н. // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития садоводства, виноградарства и питомниководства в Российской Федерации. Сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук Н. М. Куренного. ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет. 2023. С. 251-257.
9. Агрохимическое обеспечение посевов кукурузы в условиях КБР / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Эржибов А.Х. // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2023. С. 378-382.
10. Оптимизация схемы посева сахарной кукурузы в условиях предгорной зоны КБР / Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гуляжинов И.Х. // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2023. С. 413-415.
11. Продуктивность сахарной кукурузы на различных фонах минерального питания / Шибзухов З.Г.С., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гадиева Д.А. // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Майкоп, 2023. С. 484-486.
12. Рост и развитие перспективных сортов и гибридов сахарной кукурузы в степной зоне КБР / Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гуляжинов И.Х., Балкарова Т.А. // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2023. С. 72-75.
13. Величина и качество урожая кукурузы в зависимости от обеспеченности элементами минерального питания / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Бербеков К.З. // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и

инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 80-84.

14. Агрехимическое обеспечение посевов кукурузы в условиях КБР / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Эржибов А.Х. // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 85-90.

15. Влияние плотности посевов на продуктивность сахарной кукурузы / Шибзухов З.Г.С., Хашхожева Д.А., Аккизов А.Ю., Сарбашев А.С., Гадиева А.А., Езиев М.И., Жеруков Т.Б., Гуляжинов И.Х. // АгроЭкоИнфо. 2023. № 3 (57).

16. Эффективность применения баковых смесей для защиты сахарной кукурузы от вредителей / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Кашуков М.В., Магомедов К.Г., Бозиев А.Л. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2023. № 3. С. 24-27.

17. Усовершенствование технологии производства органической овощной продукции в условиях горной зоны Кабардино-Балкарии / Шибзухов З.Г.С., Дышекова А.А., Бесланеев Б.Б., Шибзухова З.С. // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2023. № 3 (41). С. 44-51.

18. Влияние смеси гербицидов на развитие и продуктивность сортов сахарной кукурузы / Шибзухов З.Г.С., Хашхожева Д.А., Аккизов А.Ю., Гуляжинов И.Х. // International Agricultural Journal. 2023. Т. 66. № 1.

19. Продуктивность раннеспелых гибридов кукурузы на зерно в зависимости от минеральных удобрений и микроэлементов в условиях КБР / Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С., Ногмов Х.Т., Коков Т.А. // International Agricultural Journal. 2023. Т. 66. № 3.

УДК 632.95

## ЩИТОВКА КАЛИФОРНИЙСКАЯ

Тиев Р. А.;

доцент кафедры ТППСХП, канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Коков Т. А.;**

студент направления подготовки «Садоводство»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Кейсинов Г. А.;**

студент направления подготовки «Садоводство»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Гетоков К. Р.;**

студент направления подготовки «Садоводство»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты наблюдения за развитием и повреждением плодовых деревьев калифорнийской щитовкой. Полевые наблюдения проводились в плодоносящих садах предгорной зоны КБР в 2022-2023 годах. Изучены биология развития, вредоносность и меры борьбы с щитовкой, самка щитовки живородящая. Она рождает живых подвижных личинок – бродяжек. Затем бродяжки при выходе из-под щитка находят подходящее место, прикрепляются к почкам и молодым побегам и начинают питаться. Вредоносность калифорнийской щитовки заключается в том, что высасывает соки из любых наземных органов культуры. Даются агротехнические и химические меры защиты от калифорнийской щитовки.

**Ключевые слова:** карантин растений, яблоня, самка щитовки, бродяжка, личинка, красные пятна, растрескивание, искривление побегов, инсектициды.

## CALIFORNIA SCALE

**Tiev R.A.;**

Associate Professor of the Department of TPPSHP,  
Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Kokov T.A.;**

Student of the field of study "Gardening"  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Keisinov G.A.;**

Student of the field of study "Gardening"  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Getokov K.R.;**

Student of the field of study "Gardening"  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** The article presents the results of monitoring the development and damage of fruit trees by the Californian scale insect. Field observations were carried out in fruit-bearing orchards in the foothill zone of the CBD in 2022-2023. The biology of development, harmfulness and measures to combat the scale insect have been studied; the female scale insect is viviparous. She gives birth to living, mobile larvae – vagabonds. Then, when emerging from under the shield, the wanderers find a suitable place, attach to the buds and young shoots and begin to feed. The harmfulness of the Californian scale insect lies in the fact that it sucks juices from any terrestrial organs of the crop. Agrotechnical and chemical measures of protection against the Californian scale insect are given.

**Keywords:** plant quarantine, apple tree, female scale insect, tramp, larva, red spots, cracking, curvature of shoots, insecticides.

Калифорнийская щитовка относится к семейству щитовок и является объектом внутреннего и внешнего карантина. Климатические условия Кабардино-Балкарии прекрасно подходят для развития и размножения вредителя во всех зонах садоводства.

Повреждает все виды плодовых и декоративных растений. В садах больше всего повреждает яблоню. Наблюдения за развитием и повреждением плодовых деревьев щитовками проводились в садах предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики в 2022-2023 гг.

Калифорнийская щитовка представляет собой мелкое насекомое, покрытое сверху плотным щитком. Щиток самки круглый, коричневого или тёмно-серого цвета, размером в диаметре 2 мм, что можно разглядеть невооружённым глазом. Часто наблюдается, что окраска щитка сходна с цветом коры деревьев, на которых они питаются, из-за чего вредителя иногда трудно заметить. Самка калифорнийской щитовки неподвижна в течение всей жизни. У неё нет ног, крыльев и глаз, а имеется только хорошо развитый ротовой аппарат. Взрослый самец щитовки после окончания своего развития выходит из-под щитка. Ротового аппарата у него нет, не питаясь, он живёт несколько часов и погибает.

Биология развития такова, что самка калифорнийской щитовки живородящая. Самка рождает живых, подвижных личинок, которых называют бродяжками. Самки бродяжек при выходе из-под щитка начинают ползать по дереву в течение нескольких часов. Затем находят подходящее место, прикрепляются к почкам и молодым побегам культуры и начинают питаться. Верхняя часть бродяжек начинает покрываться восковыми нитями, затем образуется щиток. На 10-12-й день жизни личинка линяет. Через такой же промежуток времени личинка линяет вторично. После второй линьки личинка превращается во взрослую самку. Развитие самок длится в среднем до 40 дней и совпадает с появлением взрослых самцов. Через 25-30 дней после спаривания каждая самка рождает до 100 личинок [5].

Личинки зимуют под плотным щитком на ветках и стволах культуры. Перезимовавшие личинки пробуждаются весной с началом сокодвижения у плодовых и начинают питаться. В течение года может развиваться от одного до четырёх поколений. Для развития одного поколения необходима сумма эффективных температур около 750°C [5].

Щитовка распространяется главным образом с посадочным и прививочным материалом и в плодовых садах носит очаговый характер.

Вредоносность калифорнийской щитовки заключается в том, что повреждает стволы, ветви, листья, плоды – высасывает соки из всех надземных органов культуры. Вследствие этого при сильном повреждении деревьев происходит растрескивание и отмирание коры, преждевременное опадание листьев, искривление побегов, усыхание отдельных ветвей. У повреждённых плодовых деревьев урожай резко снижается, на плодах образуются красные точечные пятна. Поврежденные плоды теряют товарные качества, имеют неправильную форму и преждевременно опадают [2].

#### **Меры борьбы.**

1. Применение феромонных ловушек для выявления новых очагов поражения.
2. Соблюдение карантинных мероприятий.
3. Очистка штамбов и скелетных ветвей от отмершей коры. прореживающая обрезка.
4. Ранневесенняя обработка, опрыскивание до распускания почек весной при температуре 4-5°C, 4-5% препарат л/30.

Применение химических препаратов во время вегетации, до и после цветения – БИ-58 новый, Сумитион, Фуфанон, Ципи плюс, КЭ. При сильном заражении против каждого поколения обработку проводить дважды с промежутком в десять дней.

#### **Литература:**

1. Мигулин А.А. Сельскохозяйственная энтомология. М.: Колос, 1983.
2. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории РФ в 2022 году. Издательство «Агрорус», 2022.
3. Тиев Р.А. Нематоды семейства Longiodoridae на плодовых культурах в Кабардино-балкарской республике (научная статья) // Материалы I Международной научно-практической конференции. Интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2016. С. 1289-1291
4. Тиев Р.А. Яблонная плодоярка – опасный вредитель сада // Сборник научных трудов по итогам VI Международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова «Аграрная наука и образование в условиях цифровизации экономики». Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2018.
5. Третьяков Н.Н., Исаичев В.В. Защита растений от вредителей. Санкт-Петербург, Москва, Краснодар, 2014.

УДК 631.811.9:[635.342]

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЦИРКОН В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ**

**Тосунов Я. К.;**

доцент кафедры «Физиология и биохимия растений»,  
канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;  
e-mail: tosunyanis@yandex.ru

**Чернышев А. И.;**

мл. науч. сотр. кафедры «Физиология и биохимия растений»  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;  
e-mail: nv.chernisheva@yandex.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования воздействия препарата Циркон на рост растений капусты, формирование кочана и качество получаемой продукции. Испытуемый препарат, одновременно обладающий комплексным характером действия – рострегулирующим, индуцирующим болезнестойчивость и адаптогенным, активировал рост растений,



способствовал формированию более крупных кочанов, повышению урожайности на 22,2-26,3% и их качества.

**Ключевые слова:** белокочанная капуста, препарат Циркон, обработка семян и двукратно растений, урожай и качество.

## THE EFFECTIVENESS OF THE DRUG ZIRCON IN THE TECHNOLOGY OF GROWING WHITE CABBAGE

**Tosunov Ya.K.;**

Associate Professor of the Department of Plant Physiology  
and Biochemistry, Candidate of Agricultural Sciences,

Associate Professor

FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia;

e-mail: tosunyanis@yandex.ru

**Chernyshev A.I.;**

Junior research fellow of the Department  
of Plant Physiology and Biochemistry

FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia;

e-mail: nv.chernisheva@yandex.ru

**Annotation.** The article presents the results of a study of the effect of the drug Zircon on the growth of cabbage plants, the formation of the head and the quality of the products obtained. The tested drug, which simultaneously has a complex nature of action – growth-regulating, disease-inducing and adaptogenic, activated plant growth, contributed to the formation of larger heads, increased yield by 22,2-26,3% and their quality.

**Keywords:** white cabbage, Zircon preparation, seed and double plant treatment, yield and quality.

Капуста белокочанная – одна из широко употребляемых, а, следовательно, востребованных овощных культур. Около 30% общей площади в стране под овощами занимает эта культура, а по урожайности – первое место. Обусловлено это высокими вкусовыми качествами и диетическими свойствами [4, 5].

При этом следует отметить, что производство овощных культур на Кубани осложнено рядом негативных факторов – это высокие температуры летнего периода, сухость воздуха. Снизить воздействие стрессовых факторов возможно путем использования в технологии выращивания капусты белокочанной регуляторов роста [1, 6, 7, 8].

Объектом исследования была капуста белокочанная сорта Харьковская зимняя. В качестве испытуемого регулятора роста применен препарат Циркон, раствором которого замачивали на 1 час семена перед посевом (расход препарата – 1,0 мл/кг, рабочего раствора – 1,0 л/кг) и проводили опрыскивание растений в фазы розетки и завязывания кочана (расход препарата – 10,0 и 15,0 мл/га, рабочего раствора – 300 л/га). В качестве эталона применен регулятор роста Оберег (расход препарата: на семенах – 0,4 мл/кг, на растениях – 60,0 мл/га; рабочего раствора – 2,0 л/кг и 300 л/га соответственно).

Уборку урожая проводили вручную по мере созревания, срезая с кочерыжки кочан ножом; определяли урожайность по общему валу плодов с учетной площади. Биометрический анализ включал определение диаметра и массы каждого кочана; химический анализ – определение в кочанах сахара по Иссекутцу и витамина С по Мурри.

Неотъемлемым элементом современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур является применение регуляторов роста, которые определяют характер роста и развития растений, формирование репродуктивных органов, устойчивость растений к биотическим и абиотическим факторам и многие другие процессы [2, 3]. Результаты определения биометрических параметров капусты белокочанной в зависимости от дозы расхода исследуемого препарата приведены в таблице 1.

Из представленных в таблице 1 данных видно, что обработка семян и растений испытуемым препаратом и эталоном положительно сказалась на формировании кочанов, кото-

рые по размерам (диаметр – 14,9-16,4, в контроле – 12,1 см) и массе (864,82-996,89, в контроле – 785,13 г) существенно превосходили плоды контрольного варианта. Интенсивное нарастание кочанов в опытных вариантах способствовало получению более высокого и качественного урожая (табл. 2).

Таблица 1. Влияние регуляторов роста на формирование кочана капусты белокочанной

Вариант	Диаметр кочана, см	Масса кочана, г
Контроль – без обработки	12,1	785,13
Оберег – обработка семян (0,4 мл/кг) + 2-хкратно растений (60,0 мл/га)	14,9	864,82
Циркон – обработка семян (1,0 мл/кг) + 2-хкратно растений (10,0 мл/га)	15,8	937,09
Циркон – обработка семян (1,0 мл/кг) + 2-хкратно растений (15,0 мл/га)	16,4	996,89
НСР <sub>05</sub>	0,5	31,19

Таблица 2. Влияние регуляторов роста на урожайность капусты белокочанной и ее качество

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю		Содержание в плодах	
		ц/га	%	сахаров, %	витамина С, мг/100 г сыр. в-ва
Контроль – без обработки	309,5	–	–	3,8	25,7
Оберег – обработка семян (0,4 мл/кг) + 2-хкратно растений (60,0 мл/га)	364,8	55,3	17,9	4,5	28,9
Циркон – обработка семян (1,0 мл/кг) + 2-хкратно растений (10,0 мл/га)	378,2	68,7	22,2	4,7	30,1
Циркон – обработка семян (1,0 мл/кг) + 2-хкратно растений (15,0 мл/га)	391,0	81,5	26,3	4,9	32,6
НСР <sub>05</sub>	16,1				

Прибавка урожая в опытных вариантах составила 17,9-26,3%, максимальной она была в варианте с обработкой семян и растений капусты белокочанной двукратно препаратом Циркон в дозе 15,0 мл/га. В указанном варианте формировалась капуста лучшего качества (содержание сахара – 4,9%, в контроле – 3,8 %; витамина С – 32,6, в контроле – 25,7 мг/100 г сыр. вещества).

Таким образом, наиболее эффективным оказался вариант с применением препарата Циркон на семенах (расход препарата – 1,0 мл/кг, рабочего раствора – 1,0 л/кг) и двукратно на растениях: 1-е опрыскивание в фазе розетки, 2-е – в фазе завязывания кочана (расход препарата – 15,0 мл/га, рабочего раствора – 300 л/га). В указанном варианте получена максимальная прибавка урожая – 26,3%, при урожайности в контроле – 309,5 ц/га, плодов капусты белокочанной лучшего качества (содержание сахара – 4,9%, витамина С – 32,6 мг/100 г сыр. в-ва, в контроле – 3,8% и 25,7 мг/100 г сыр. в-ва соответственно).

#### Литература:

1. Барчукова А.Я., Тосунов Я.К. Влияние препарата Биодукс на рост, урожайность и качество капусты белокочанной // Плодородие. 2016. № 1(88). С. 12-15.

2. Кефели В.И., Прусакова Л.Д., Власов П.В. [и др.] Природные и синтетические регуляторы онтогенеза растений // Итоги науки и техники. Сер. Физиология растений. Т. 7. М.: ВНИИТИ, 1990. 160 с.
3. Муромцев Г.С. Регуляторы роста растений. М.: Аграрная наука, 1993. № 3. С. 21-24.
4. Орехов М., Диль В. Современная энциклопедия овощевода. СПб.: Регата, изд. дом «Литера», 2000. 704 с.
5. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.: ГНУ ВНИИССОК, 2006. 384 с.
6. Посконин В.В. Средство, одновременно стимулирующее рост растений и повышающее их устойчивость к засухе / В.В. Посконин, В.А. Бадовская, Н.И. Ненько, А.Я. Барчукова, В.М. Ковалев // Патент на изобретение RUS 2133092, 20.07.1999.
7. Тосунов Я.К. Повышение продуктивности и качества томата под действием регуляторов роста: автореф. дисс. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Краснодар, 2008.
8. Тосунов Я.К., Барчукова А.Я., Чернышева Н.В. Эффективность применения препарата Биодукс в технологии возделывания томата // Мат. докл. участн. 10-й конф. «Перспективы использования новых форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур». М.: ВНИИА, 2018. С. 220-222.

УДК 631.8.022.3

### **ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРОСА В КБР**

**Хамокова И. М.;**

аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Кишуков Д. А.;**

магистрант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Дзасежева Л. А.;**

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

e-mail: imhanieva@mail.ru

**Аннотация.** Минеральные удобрения играют важную роль в регуляции роста и морфогенеза, адаптации растений к неблагоприятным факторам среды. Они являются элементом экономически выгодного способа увеличения уровня урожайности возделываемых культур, который позволит наиболее полно реализовать потенциальные возможности, заложенные в генотипе организма. Поэтому, изучение всестороннего влияния минеральных удобрений и влияние их на такое растение как просо, учитывая конкретные почвенно-климатические условия, является весьма актуальным. В связи с этим, элементы минерального питания очень важны, они играют в растениях регуляторную роль. Поэтому целью работы является исследование влияния минеральных удобрений на растение просо в предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики.

**Ключевые слова:** просо, сорта, урожайность, минеральные удобрения.

### **FEATURES OF ELEMENTS OF GROWING TECHNOLOGY MILLET IN CBR**

**Khamokova I.M.;**

Graduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Kishukov D.A.;**

Master's student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** Mineral fertilizers play an important role in the regulation of growth and morphogenesis, adaptation of plants to unfavorable environmental factors. They are an element of an economically beneficial way to increase the yield level of cultivated crops, which will allow the fullest realization of the potential inherent in the genotype of the organism. Therefore, studying the comprehensive influence of mineral fertilizers and their influence on such a plant as millet, taking into account specific soil and climatic conditions, is very relevant. In this regard, mineral nutrition elements are very important; they play a regulatory role in plants. Therefore, the purpose of the work is to study the effect of mineral fertilizers on the millet plant in the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic.

**Keywords:** Millet, varieties, productivity, mineral fertilizers.

Просо – высокоурожайная ценная кормовая и крупяная культура. При переработке зерна можно получить крупу, имеющую высокие вкусовые качества, и по питательным свойствам превосходящую перловую, ячневую и овсяную крупы. Пшено занимает одно из первых мест, среди крупяных культур по содержанию таких ценных веществ, как белок и жир, а по содержанию крахмала почти не уступает другим. В то же время малое содержание клетчатки придает ему диетические и высокие пищевые свойства. Данные химического состава: клетчатка – 1,04, жир – 3,5, белок – 14,0-16,0, крахмал – 81,0, сахар – 0,15%.

В ограниченном количестве зерно проса применяется в пивоваренной и спиртовой промышленности, как содержащее высокий процент крахмала.

Одним из важнейших условий повышения продуктивности проса является применение минеральных удобрений.

Просо является культурой, предъявляющей своеобразные и значительно повышенные требования к условиям питания. Его высокая отзывчивость на удобрения обусловлена особенностями развития корневой системы и способностью за короткий вегетационный период формировать высокий урожай зерна. По сравнению с другими культурами, корневая система проса обладает меньшей корнеусвояющей способностью, и для своего нормального развития она требует повышенного количества легкоусвояемых питательных веществ в почве.

В большом количестве просо из почвы выносит фосфор и калий. По отношению фосфора занимает второе место после кукурузы, а по калию – приближается к конопле, которая считается калийной культурой.

Учитывая особенности питания проса, необходимо заботиться о том, чтобы были обеспечены необходимыми легкоусвояемыми элементами питания для роста, развития формирования высокого и качественного урожая.

В связи с этим, целью наших исследований было изучение различных сортов проса в зависимости от доз минеральных удобрений в предгорной зоне КБР.

Экспериментальная работа была проведена в 2020-2021 гг. на УПК Кабардино-Балкарского ГАУ. При выборе доз минеральных удобрений исходили из обеспеченности питательными веществами почвы данной зоны. Почва опытного участка – выщелоченный чернозем. Механический состав – тяжелосуглинистый. Содержание в почве физической глины составляет 57,2%, содержание гумуса – 3,4%, общего азота – 0,28%, подвижного фосфора – 15,2-18 мг и обменного калия – 15-18 мг на 100 граммов почвы по Ф.В. Чирикову. Площадь учетной делянки 50 м, повторность четырехкратная. Учеты, наблюдения и анализы проводились в соответствии с требованиями методики Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур (1970). В опытах были использованы три различных сорта: Четет, Эльбрус 10 и Родимое. Норма высева для всех вариантов была установлена – 5,5 млн. всхожих семян. Посев проводился сплошным рядовым способом с междурядьями 15 см. Во всех опытах исследования предшественником была озимая пшеница. Уход за посевами со-

стоял из 2-3-кратной ручной прополки. Уборку проводили отдельным способом, вручную, когда у большинства метелок на участке полностью созревало верхнее зерно у нижней веточки. Технология возделывания проса общепринятая для данной зоны.

Для выявления отзывчивости различных сортов проса на дозы минеральных удобрений нами был заложен полевой опыт по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений);
2. N<sub>60</sub> P<sub>60</sub> K<sub>60</sub>;
3. N<sub>90</sub> P<sub>60</sub> K<sub>60</sub>;
4. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>60</sub>.

Азотные, фосфорные и калийные удобрения вносились при сочетании, под основную обработку почвы.

Результаты показали, что различные сорта проса в зависимости от доз минеральных удобрений оказывают различное влияние на урожайность проса.

Таблица 1. Урожайность зерна сортов проса в зависимости от доз минеральных удобрений

Сорта	Дозы удобрений	Урожайность по повторениям, ц/га				Средняя урожай., ц/га	Отклонение от стандарта, ц/га
		I	II	III	IV		
Чегет (St.)	Без удобр.	24,5	24,3	23,7	23,5	24,0	0
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	26,9	28,1	28,3	27,5	27,7	0
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	30,9	31,0	25,7	28,7	29,5	0
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	30,7	31,6	32,5	30,0	31,2	0
Эльбрус 10	Без удобр.	26,7	24,9	26,8	24,8	25,3	+1,3
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	32,9	32,4	31,2	30,2	31,9	+4,2
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	31,3	34,7	33,5	34,9	33,6	+5,5
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	36,5	37,1	34,7	35,7	36,0	+4,8
Родимое	Без удобр.	23,4	23,9	23,3	24,6	23,8	-0,2
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	25,5	24,3	26,5	26,1	25,6	-2,1
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	25,5	25,9	27,3	25,3	26,0	-3,5
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	27,9	29,3	28,5	28,3	28,5	-2,7
НСР <sub>0,5</sub> – 0,85 ц/га							
Р % – 1,98%							

Выше приведенная таблица показывает, что сорт Чегет на втором варианте N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> дал урожай 28,7 ц/га, а в четвертом варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> – 31,2 ц/га. У сорта Родимое, при этих же вариантах, урожайность составила соответственно 26,0 ц/га и 28,5 ц/га.

Лучшие показатели получены при варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> у сорта Эльбрус 10 – 31,9 ц/га, а наивысший урожай проса был получен, когда N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> у этого же сорта, где урожайность составила – 33,6 ц/га, что выше стандарта на 4,8 ц/га. Энергетическая оценка производства зерна у сортов проса следующая: Затрачено энергии при выращивании сортов в опыте без удобрений 15,00 ГДж/га, с дозой N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 21,46 ГДж/га, N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 24,07 и на варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> – 24,44 ГДж/га, при этом получено энергии от 48,5 ГДж/га до 61,2 ГДж/га. Лучшим вариантом себя зарекомендовал по чистому энергетическому доходу, четвертый, у сорта Эльбрус 10, где показатель находится на уровне 36,80 ГДж/га.

Самая низкая энергетическая себестоимость была у сорта Эльбрус 10 на первом варианте – 592,8 МДж/га и самыми высокими показателями: коэффициент энергетической эффективности посева – 1,87 и биоэнергетический коэффициент (КПД) посева – 2,87.

На основании экспериментальных данных, полученных в условиях предгорной зоны КБР, можно сделать следующие выводы:

1. Лучшим сортом является сорт Эльбрус 10 с урожайностью 36,0 ц/га, что выше районированного сорта Чегет (St.) на 4,8 ц/га.

2. Из изученных минеральных удобрений самой отзывчивой является доза  $N_{90}P_{90}K_{60}$ , которая, при возделывании сортов проса, способствует повышению посевов с максимальной энергетической эффективностью по соотношению энергосодержания урожая и энергозатратам по их производству.

#### **Литература:**

1. Малкандуев Х.А., Ханиев М.Х. Возделывание проса в Кабардино-Балкарии. Нальчик: Эльбрус, 1980. С. 69.

2. Бербеков Н.Л., Малкандуев Х.А. Сорт и урожай. Нальчик: Эльбрус, 1976.

3. Никитин Ю.А. Просо: биология и технология // Зерновые культуры. 1991. № 2.

4. Способ детоксикации почвы / Жеруков Б.Х., Бекузарова С.А., Фарниев А.Т., Ханиева И.М., Цагараева Э.А., Сабанова А.А., Эрсмурзаев У.Б., Козырев А.Х. // Патент на изобретение RU 2455812 С2, 20.07.2012. Заявка № 2009147560/13 от 21.12.2009

5. Ханиева И.М., Бекузарова С.А., Апажев А.К. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности внесения удобрений. Нальчик, 2019. С. 251.

6. Изменения показателей качества зерна яровой пшеницы в зависимости от применения макроудобрений / Ханиева И.М., Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Гажева Р.А., Жеруков Т.Б. // Международные научные исследования. 2017. № 3(32). С. 316-319.

7. Вести из Кабардино-Балкарии / Шогенов Ю.М., Кумахов Т.Р., Тхамоков З.Д., Шогенов Ю.М., Ханиева И.М. // Зерновое хозяйство. 2004. № 4. С. 2.

УДК 502/504.631.421

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ**

**Ханиева И. М.;**

профессор кафедры «Агрономия», д-р с.-х. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Бозиев А. Л.;**

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Саболиров А. Р.;**

аспирант агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Забиков А. Б.;**

магистрант кафедры «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Джуртубаев А. Н.;**

студент направления подготовки «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: imhanieva@mail.ru

**Аннотация.** В статье приводятся результаты исследований по применению биопрепарата на основе амброзии полыннолистной, благодаря ее химическому составу, на посевах кукурузы. Применение стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в качестве предпосевной обработки семян и листовых подкормок позволяет повысить урожайность зерна кукурузы на 14-40% в зависимости от изучаемых в опыте гибридов кукурузы.

**Ключевые слова:** амброзия полыннолистная, продовольственная безопасность, Биогумус, кукуруза стимулятор роста, химический состав, биологически активные вещества.

## THE EFFECTIVENESS OF USING A PLANT GROWTH STIMULANT BASED ON RAGWEED IN THE CULTIVATION OF CORN HYBRIDS

**Khanieva I.M.;**

Professor of the Department of Agronomy,  
Doctor of Agriculture Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Boziev A.L.;**

Associate Professor of the Department of Agronomy,  
Candidate of Agricultural Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Sabolirov A.R.;**

Graduate student of the Faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Zabakov A.B.;**

Master's student at the Department of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Dzhurtubaev A.N.;**

Student of the direction of training "Agronomy"  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: imhanieva@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of research on the use of a biopreparation based on ragweed, due to its chemical composition, on corn crops. The use of a plant growth stimulant based on ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) as a pre-sowing treatment of seeds and leaf fertilizing allows to increase the yield of corn grain by 14-40%, depending on the corn hybrids studied in the experiment.

**Keywords:** ragweed, food security, Biohumus, corn growth stimulator, chemical composition, biologically active substances.

Одним из резервов увеличения и улучшения качественных показателей сельскохозяйственных культур служит разработка и совершенствование научных основ выращивания, применительно к почвенно-климатическим условиям. При современной экономической оценке системы земледелия особое внимание уделяют альтернативным (биологическим) методам ведения хозяйства, основанным на использовании органических удобрений и стимуляторов роста отечественного происхождения, как решающего фактора в улучшении физико-химических и биологических показателей эффективного плодородия почвы.

Поэтому исследования ученых ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ по использованию данного растения в качестве источника биологически активных соединений на посевах полевых культур, позволяет одновременно решить важнейшую социальную и экологическую задачу по целенаправленному уничтожению карантинного растения до фазы цветения, и его использованию в качестве биопрепарата, что является актуальным для нашего времени.

**Цель исследований** – разработка способов получения и применения составов на основе Амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в качестве стимулятора роста растений при выращивании кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

**Объекты и предмет исследований.** Объектами исследований были раннеспелые гибриды Ладожский 191 МВ, Краснодарский 196 МВ, Дарина МВ, Кубанский 250 МВ; стимулятор роста растений на основе амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) с разными сроками выдержки от 10 до 30 дней.

Предметом исследований было установить особенности роста, развития растений кукурузы при предпосевной обработке семян стимулятором роста растений на основе амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.), формирование элементов продуктивности посевов при возделывании кукурузы в условиях Кабардино-Балкарской Республики.

Полевые опыты закладывались в 2021-2022 г.г. на территории учебно-производственного комбината ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, на выщелоченных черноземах предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики. Год проведения полевых исследований, в период прохождения вегетационного периода отличился достаточной обеспеченностью температурного режима и хорошей влагообеспеченностью.

Варианты опыта:

**Гибриды кукурузы (фактор А):**

- 1) Ладожский 191 МВ (стандарт);
- 2) Краснодарский 196 МВ;
- 3) Дарина МВ;
- 4) Кубанский 250 МВ.

**Биологическое удобрение и РРР (фактор В):**

- 1) Контроль (вода);
- 2) Биогумус + стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 1);
- 3) Биогумус + стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 2);
- 4) Биогумус + стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 3);
- 5) Биогумус + стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 4).

Повторность в опытах – 4-х кратная, размещение вариантов опыта – рендомизированное. Площадь делянок – 50 кв. м.

Полевые опыты сопровождаются лабораторно-полевыми наблюдениями и исследованиями.

Агротехника в научно-исследовательской работе общепринятая для данной зоны [3, 4]. Предшественник – горох.

**Результаты исследований.** В ходе проведения лабораторных испытаний было установлено, что предпосевная обработка стимулятором роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) увеличивает энергию прорастания семян, изучаемых в опыте кукурузы гибридов Ладожский 191 МВ на 10-17 %; Краснодарский 196 МВ – на 5-20%; Дарина МВ – на 8-30%; Кубанский 250 МВ – на 4-16% (табл. 1).

Таблица 1. Влияние стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) на значение показателей энергии прорастания и всхожести семян кукурузы

Варианты опыта	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %
Контроль (вода)	58	87	60
Биогумус + (раствор 1)	61	92	72
Биогумус + (раствор 2)	67	98	76
Биогумус + (раствор 3)	64	96	74
Биогумус + (раствор 4)	65	93	73
Ошибка опыта, %			
НСР			

Максимального значения показатель лабораторной всхожести был достигнут на вариантах опыта с совместным применением органического удобрения Биогумус + стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 2) – 98% и органического удобрения Биогумус + стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 3) – 96%, что выше зна-



чения этого показателя на контрольном варианте на 9 и 5% гибридам Дарина МВ и Кубанский 250 МВ соответственно.

Минимальная лабораторная всхожесть семян кукурузы в условиях опыта была отмечена по гибриду Краснодарский 196 МВ на варианте контроль – 87%. По остальным гибридам на контрольном варианте значение этого показателя незначительно выше и составило по гибридам Ладожский 191 МВ, Дарина МВ и Кубанский 250 МВ – на 3, 5 и 6% соответственно.

Полевая всхожесть в условиях проведения опыта варьировала в зависимости от изучаемых гибридов и дозировки стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) в диапазоне от 60 до 76%, следует отметить, что как и в лабораторных испытаниях, так и в полевых исследованиях изучаемые варианты опыта с совместным применением органического удобрения Биогумус + стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 1), на варианте опыта с применением Биогумус + PPP (раствор 4), Биогумус + стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 3) и Биогумус + стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 2) оказали существенное влияние на показатели роста и развития растений.

Анализ данных, полученных в ходе проведения исследований показал, что прохождение этапов продукционного процесса кукурузы существенное влияние оказывают изучаемые в опыте факторы.

В условиях опыта, проростки кукурузы появились на 10-15 день в зависимости используемого гибрида и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.). Самые ранние всходы были зафиксированы на вариантах опыта с предпосевной обработкой семян, стимулятором роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 2), полные всходы, на контрольном варианте отмечены на 15-17 день.

Наиболее интенсивным темпом роста обладали растения гибрида Кубанский 250 МВ, на варианте совместного применения органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 1) и органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 2). Растения кукурузы гибрида Кубанский 250 МВ обладали наибольшей вегетативной массой, высотой растений, числом листьев и площадью листовой поверхности.

Гибриды кукурузы Дарина МВ и Ладожский 191 МВ отличились чуть менее значимыми показателями, минимального значения эти показатели были по гибриду Краснодарский 196 МВ.

Следует отметить, что по всем вариантам опыта растения, прошедшие предпосевную обработку стимулятором роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.), превышали значения контрольного варианта: на 18-27% – у гибрида Ладожский 191 МВ; на 4-6% – у гибрида Краснодарский 196 МВ; на 24-45% – у гибрида Дарина МВ и 17-29% – у гибрида Кубанский 250 МВ.

Как следствие более высокие параметры показателей роста и развития растений обеспечили и увеличение урожайности зерна исследуемых гибридов кукурузы. Наибольшая урожайность зерна кукурузы установлена у гибрида Кубанский 250 МВ. На контрольном варианте она составила 6,78 т/га, на варианте совместного применения органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 1) – 7,93 т/га, органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 2) – 7,84 т/га, органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 3) – 7,57 т/га и органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 4) – 7,45 т/га (табл. 2).

Таблица 2. Влияние стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) на урожайность зерна гибридов кукурузы, т/га

Варианты опыта	Ладожский 191 МВ	Краснодарский 196 МВ	Дарина МВ	Кубанский 250 МВ
Контроль (вода)	5,13	4,99	5,54	6,78
Биогумус + (раствор 1)	6,14	5,46	6,49	7,93
Биогумус + (раствор 2)	6,67	5,65	6,58	7,84
Биогумус + (раствор 3)	5,96	5,58	6,39	7,57
Биогумус + (раствор 4)	5,78	5,41	6,27	7,45
Ошибка опыта, %				
НСР				

Таким образом, применение стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) в качестве предпосевной обработки семян и листовых подкормок позволяет повысить урожайность зерна кукурузы на 14-40% в зависимости от изучаемых в опыте гибридов кукурузы.

Прибавка к урожаю зерна на исследуемых вариантах опыта составила: при применении стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) по гибриду Ладожский 191 МВ от 0,65 до 1,54 т/га; по гибриду Краснодарский 196 МВ от 0,42 до 0,66 т/га; по гибриду Дарина МВ от 0,73 до 1,04 т/га и по гибриду Кубанский 250 МВ до 0,67 до 1,15 т/га.

Анализ биохимического состава зерна изучаемых в опыте гибридов кукурузы показал, что минимального значения по всем изучаемым качественным параметрам было отмечено на контрольном варианте и составило соответственно 13,55 МДж/кг, 69,02 г/кг, 1,46 кг/кг на гибриде Ладожский 191 МВ; 12,31 МДж/кг, 68,91 г/кг, 1,43 кг/кг на гибриде Краснодарский 196 МВ; 12,64 МДж/кг, 69,53 г/кг, 1,47 кг/кг на гибриде Дарина МВ; 12,56 МДж/кг, 69,62 г/кг, 1,47 кг/кг на гибриде Кубанский 250 МВ, на вариантах совместного использования органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 1), значение выше приведенных показателей было больше соответственно на 3,0; 7,3 и 3,0% – гибрид Ладожский 191 МВ; на 4,3; 4,5 и 4,7% – гибрид Краснодарский 196 МВ; на 3,3; 7,0 и 3,8% – гибрид Дарина МВ; на 3,9; 7,4 и 4,5% – гибрид Кубанский 250 МВ (табл. 3).

На вариантах опыта, где изучалось совместное применение органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 3), вышеприведенные показатели качества были выше значений контрольного варианта на 1,6; 6,0 и 1,5% – у гибрида Ладожский 191 МВ; на 3,2; 3,0 и 3,8% – Краснодарский 196 МВ; на 2,9; 5,9 и 2,2% – Дарина МВ; на 3,3; 6,2 и 3,7% – Кубанский 250 МВ для обменной энергии, переваримого протеина и кормовых единиц соответственно.

Варианты опыта, на которых изучали совместное применение органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 2) и вариант опыта с изучением органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 4) по показателям качества зерна были ниже относительно вариантов опыта с совместным использованием органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 1) и органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 3) по содержанию обменной энергии, переваримого протеина и кормовых единиц, но были выше значения вышеприведенных показателей контрольного варианта на 1,2; 4,3 и 1,6% и 1,1; 3,1 и 0,9% – гибрид Ладожский 191 МВ; на 1,9; 1,5 и 2,4% и 1,6; 0,8 и 1,6% – гибрид Краснодарский 196 МВ; на 1,6; 4,7 и 1,6% и 1,1; 5,4 и 0,8% – гибрид Дарина МВ; на 1,9; 5,0 и 2,3% и 2,8; 5,6 и 2,3% – гибрид Кубанский 250 МВ, соответственно.

Анализ экономической эффективности по итогам проведенных исследований показал, что урожайность гибридов кукурузы и складывающиеся цены, на момент проведения исследований, оказывают наибольшее влияние на показатели экономической эффективности.

Таблица 3. Влияние стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) на качественные показатели зерна кукурузы

Варианты опыта	Показатели									
	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырой жир, %	Сырая зола, %	Кальций,	Фосфор,	БЭВ, %	Обменная энергия, МДЖ/кг	Переваримый протеин, г/кг	Кормовые единицы, кг/кг
<b>РОСС 145 МВ</b>										
Контроль (вода)	9,54	3,31	4,56	1,91	0,07	0,53	69,95	12,55	68,01	1,35
Биогумус + (раствор 1)	10,39	2,97	4,71	1,78	0,07	0,53	70,29	12,93	72,04	1,41
Биогумус + (раствор 2)	9,81	3,25	4,67	1,94	0,08	0,49	70,05	12,69	70,96	1,48
Биогумус + (раствор 3)	10,19	3,10	4,61	1,89	0,07	0,53	69,94	12,75	72,19	1,48
Биогумус + (раствор 4)	9,85	3,32	4,65	1,95	0,08	0,40	69,95	12,66	70,08	1,47
<b>Краснодарский 196 МВ</b>										
Контроль (вода)	9,35	3,73	4,34	2,12	0,09	0,48	69,71	12,231	67,91	1,43
Биогумус + (раствор 1)	9,98	3,01	4,65	1,88	0,08	0,51	70,41	12,83	70,92	1,49
Биогумус + (раствор 2)	9,72	3,48	4,49	1,91	0,09	0,47	69,92	12,53	68,85	1,46
Биогумус + (раствор 3)	9,98	3,20	4,59	1,93	0,08	0,41	70,18	12,61	69,92	1,48
Биогумус + (раствор 4)	9,64	3,56	4,49	1,91	0,09	0,48	69,87	12,49	68,36	1,45
<b>Дарина МВ</b>										
Контроль (вода)	9,49	3,29	4,61	1,93	0,07	0,53	70,28	12,64	68,53	1,47
Биогумус + (раствор 1)	10,41	2,83	4,86	1,77	0,06	0,57	70,46	12,98	73,23	1,52
Биогумус + (раствор 2)	10,08	2,98	4,72	1,87	0,07	0,54	70,21	12,83	71,66	1,49
Биогумус + (раствор 3)	10,31	2,81	4,81	1,79	0,06	0,57	70,37	12,91	72,56	1,41
Биогумус + (раствор 4)	10,16	3,11	4,77	1,89	0,07	0,54	70,11	12,77	72,19	1,48
<b>Кубанский 250 МВ</b>										
Контроль (вода)	9,55	3,32	4,63	1,97	0,07	0,56	70,31	12,67	68,62	1,47
Биогумус + (раствор 1)	10,55	2,88	4,98	1,78	0,06	0,57	70,54	13,16	73,61	1,53
Биогумус + (раствор 2)	10,16	3,93	4,82	1,67	0,07	0,55	70,25	12,89	71,96	1,49
Биогумус + (раствор 3)	10,38	2,94	4,93	1,81	0,06	0,57	70,52	12,98	72,88	1,52
Биогумус + (раствор 4)	10,28	2,93	4,89	1,81	0,06	0,56	70,61	13,22	72,37	1,51

Рассматривая значение одного из важнейших показателей экономической эффективности – условно-чистый доход в рублях с 1 гектара, следует отметить, что максимального значения он достиг на посевах гибрида Кубанский 250 МВ на варианте опыта с совместным применением органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на

основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 1) и составил – 133950 рублей (табл. 4).

Таблица 4. Влияние стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) на показатели экономической эффективности выращивания гибридов кукурузы

Сорт	Варианты опыта	Урожайность, т/га	Производственные затраты, тыс. руб./га	Стоимость валовой продукции, руб.	Условно чистый доход с 1 га, руб.	Уровень рентабельности, %
Ладожский 191 МВ	Контроль (вода)	6,13	45000	91950	46950	104,3
	Биогумус + (раствор 1)	7,14	46500	107100	60600	130,3
	Биогумус + (раствор 2)	7,67	46500	115050	68550	147,4
	Биогумус + (раствор 3)	6,96	46500	104400	57900	124,5
	Биогумус + (раствор 4)	6,78	46500	101700	55200	118,7
Краснодарский 196 МВ	Контроль (вода)	5,99	45000	89850	44850	99,7
	Биогумус + (раствор 1)	6,46	46500	96900	50400	108,4
	Биогумус + (раствор 2)	6,65	46500	99750	53250	114,5
	Биогумус + (раствор 3)	6,58	46500	98700	52200	112,2
	Биогумус + (раствор 4)	6,41	46500	96150	49650	106,8
Дарина МВ	Контроль (вода)	6,54	45000	98100	53100	118,0
	Биогумус + (раствор 1)	7,49	46500	112350	65850	141,6
	Биогумус + (раствор 2)	7,58	46500	113700	67200	144,5
	Биогумус + (раствор 3)	7,39	46500	110850	64350	138,4
	Биогумус + (раствор 4)	7,27	46500	109050	62550	134,5
Кубанский 250 МВ	Контроль (вода)	7,78	45000	116700	71700	159,3
	Биогумус + (раствор 1)	8,93	46500	133950	87450	188,1
	Биогумус + (раствор 2)	8,84	46500	132600	86100	185,2
	Биогумус + (раствор 3)	8,57	46500	128550	82050	176,5
	Биогумус + (раствор 4)	8,45	46500	126750	80250	172,6

На варианте опыта с совместным использованием органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 3) значение показателя условно-чистый доход снизилось на 5400 рублей, по варианту опыта с с совместным использованием органического удобрения Биогумус и сти-

мулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 4) значение этого показателя уменьшилось на 7200 рублей, относительно варианта опыта совместным использованием органического удобрения Биогумус и стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) (раствор 1).

Анализ экономической эффективности по итогам проведенных исследований позволил выделить лидерство сорта Кубанский 250 МВ, в условиях опыта по этому сорту отмечен самый высокий уровень рентабельности – 188,1%.

Среди изучаемых в опыте сортов, выделяются сорта Дарина МВ и Ладожский 191 МВ с высокими уровнями рентабельности – 144,5% и 147,4% соответственно. Минимальный уровень рентабельности, среди изучаемых в опыте сортов отмечен по сорту Краснодарский 196 МВ и на контрольном варианте составил – 99,7%.

Таким образом, применение стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной (*ambrosia artemisiifolia* L.) при предпосевной обработке семян и двукратном опрыскивании вегетирующих растений кукурузы совместно с применением органического удобрения Биогумус способствуют улучшению показателей роста, развития растений кукурузы, повышению продуктивности посевов и качественных показателей зерна кукурузы:

#### **Литература:**

1. Способ предпосевной обработки семян люцерны / Жеруков Б.Х., Ханиева И.М., Ханиев М.Х., и др. // Патент на изобретение RU 2479974 С1, 27.04.2013. Заявка № 2011147966/13 от 24.11.2011.

2. Способ приготовления состава для предпосевной обработки семян кукурузы / Жеруков Б.Х., Ханиева И.М., Ханиев Р.Р., Бекузарова С.А. // Патент на изобретение RU 2524360 С1, 27.07.2014. Заявка № 2012154746/13 от 17.12.2012.

3. Ханиева И.М., Бекузарова С.А., Апажев А.К. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности внесения удобрений. Нальчик, 2019. С. 251.

4. <https://www.politicheagricole.it/flex/AppData/WebLive/Agrometeo/MIEPFY800/BBCH eng12001.pdf>

5. Ханиева И.М., Забаков А.Б., Коков Т.А. Инновационные способы получения и применения стимулятора роста растений на основе амброзии полыннолистной // В сборнике: Правовое регулирование охраны природной среды и обеспечение экологической безопасности. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала, 2022. С. 82-87.

УДК 633.34 + 633.15 (470.64)

### **СОВМЕСТНЫЕ ПОСЕВЫ КУКУРУЗЫ И СОИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Ханиева И. М.;**

профессор кафедры «Агрономия», д-р с.-х. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Шонтуков Э. З.;**

аспирант агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Зинченко А. Т.;**

аспирант агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Кашева К. З.;**

аспирант агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Джуртубаев А. Н.;**

студент направления подготовки «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматривается влияние нормы высева сои в двухкомпонентной смеси с кукурузой. В ходе полевых исследований установлено, что для стабильного производ-

ства высококачественного силоса в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики целесообразно использовать полосный посев, эффективен для совместного посева кукурузы и сои, так как он обеспечивает более благоприятный микроклимат для роста, развития и формирования урожайности зелёной и прироста воздушносухой массы. Установленная норма высева – 110 тыс. всхожих семян на гектар сои в совместных посевах обеспечивает получение наивысшей продуктивности и питательности зелёного корма. Возделывание кукурузы с соей с применением макро и микроудобрений  $N_{60}P_{60}K_{40}+Zn+Mo$  обеспечивает получение 39,8-42,6 т/га зелёной массы, переваримого протеина 1,05-1,09 т/га, кормовых единиц 9,20-10,50 т/га и кормопротеиновых единиц – 10,20-10,70 т/га, что на 5-19% выше, чем при посеве в чистом виде.

**Ключевые слова:** гибрид кукурузы, сорт сои, Краснодарский 291 МВ, Вилана, норма высева, доза удобрений, микроудобрения, цинк, молибден, зеленая масса, воздушносухая масса, переваримый протеин, кормовые единицы, кормопротеиновые единицы.

## JOINT CROPPING OF CORN AND SOYBEAN IN THE CONDITIONS OF THE FOOTDOWN ZONE OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

**Khanieva I.M.;**

Professor of the Department of Agronomy,  
Doctor of Agriculture Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Shantukov E.Z.;**

Graduate student of the Faculty of Agronomy

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Zinchenko A.T.;**

Graduate student of the Faculty of Agronomy

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Kasheva K.Z.;**

Graduate student of the Faculty of Agronomy

**Dzhurtubaev A.N.;**

Student of the direction of training "Agronomy"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** This article examines the effect of soybean seeding rates in a two-component mixture with corn. During field studies, it was established that for the stable production of high-quality silage in the conditions of the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic, it is advisable to use strip sowing; it is effective for joint sowing of corn and soybeans, since it provides a more favorable microclimate for the growth, development and formation of green yield and air-dry growth masses. The established seeding rate of 110 thousand germinating seeds per hectare of soybean in joint crops ensures the highest productivity and nutritional value of green fodder. Cultivation of corn with soybeans using macro and microfertilizers  $N_{60}P_{60}K_{40}+Zn+Mo$  provides 39.8-42.6 t/ha of green mass, digestible protein 1.05-1.09 t/ha, feed units 9.20-10, 50 t/ha and feed protein units – 10.20-10.70 t/ha, which is 5-19% higher than when sowing in pure form.

**Keywords:** corn hybrid, soybean variety, Krasnodar 291 MV, Vilana, seeding rate, fertilizer dose, microfertilizers, zinc, molybdenum, green mass, air-dry mass, digestible protein, feed units, feed protein units.

**Введение.** Кормопроизводство является наиболее трудоемким и сложным сектором аграрной экономики. Более 70% средств, энергии и времени, расходуемых в растениеводстве, затрачивается на производство кормов [1]. Увеличение производства сбалансированных, высокобелковых кормов тесно связано с созданием и внедрением новых высокопродуктивных сортов традиционных культур и оптимизацией технологий их возделывания [2]. Основным источником белка для животноводства являются растительные корма, из которых 65-70% приходится на зернофуражные, масличные и кормовые культуры, возделываемые на пашне, 25-30% – на корма, получаемые с сенокосов и пастбищ, а также от переработки продуктов растениеводства. Нередко улучшение показателей произ-

водства животноводческой продукции сдерживается засушливыми почвенно-климатическими условиями, особенно на Северном Кавказе и в Поволжье. Важный фактор стабилизации кормопроизводства в этих регионах – расширение площадей посева злаковых культур, в частности кукурузы. Данная культура отличается продуктивностью, жаро- и засухоустойчивостью, стабильностью урожаев, хорошими кормовыми свойствами и универсальностью использования.

Однако в данной культуре содержание переваримого протеина недостаточно, что приводит к перерасходу кормов и удорожанию животноводческой продукции. Наиболее доступным и эффективным способом решения данной проблемы являются совместные посевы с высокобелковыми бобовыми культурами. В связи с этим необходимо провести исследования, разработать и предложить производству наиболее эффективные технологии возделывания злаковых культур в смеси с бобовыми компонентами в засушливых районах для увеличения производства зеленых кормов, силоса, сенажа, сбалансированных по белковому содержанию.

Повышение производства продукции животноводства тесно связано с увеличением производства кормов высокого качества при повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Применение смешанных посевов злаковых и бобовых культур является основным приемом увеличения качественных характеристик и количества кормов. Наиболее распространенными и простыми в производстве являются двухкомпонентные кормовые смеси, в которых злаковый компонент является основным и составляет до 80% посевной площади, а бобовый – 20% как дополнительный компонент, обогащающий зеленую массу белками.

В совместных посевах культивируемые растения более эффективно используют свет, влагу, питательные вещества, чем в чистых, одновидовых посевах. Бобовые компоненты поглощают меньше азота, чем злаковые культуры. В свою очередь злаковые поглощают меньше фосфора, что благоприятно для бобового наполнителя [3–19].

Целью наших исследований является определение более сбалансированных по кормовым достоинствам, высокопродуктивных по урожайности смешанных посевов кукурузы с соей, выявление оптимальных норм посева сои на различных уровнях минерального питания макро и микроэлементами.

**Методы исследований.** Полевые эксперименты велись в 2020-2022 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном.

Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3%, общий азот – 0,28%, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7). Содержание подвижного фосфора составляет 15,0 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 15-18 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу эта почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57%.

По эколого-токсикологическим нормативам чернозем выщелоченный был экологически чистым по содержанию доступных форм марганца (0,5 ПДК), меди (0,06 ПДК), цинка (0,05 ПДК), кобальта (0,07 ПДК), свинца (0,15-0,40 ПДК) и кадмия (0,4-0,6 ПДК). С позиции агрохимических критериев в пахотном слое сложился избыток подвижного марганца, дефицит меди и цинка, высокий уровень содержания кадмия и свинца. Метеорологические условия в годы проведения исследований были благоприятными, количества осадков было достаточно для хорошего прохождения вегетации кукурузных растений, температура не превышала среднегодовые данные.

Площадь делянок в полевом опыте – 5 м<sup>2</sup>. Повторность четырехкратная, расположение рендомизированное.

В полевом эксперименте в качестве объекта изучения использовался среднеранний гибрид кукурузы Краснодарский 291 МВ и среднеспелый сорт сои Вилана.

В полевом эксперименте в схему включались варианты по исследованию воздействия предпосевной обработки семян биопрепаратами на рост, формирование и высокоурожайность кукурузы. Схема эксперимента включала восемь вариантов:

Варианты систематически располагались в один этап, при 4-кратном повторении Норма высева гибрида кукурузы Краснодарский 291 МВ составляет 55-60 тыс. шт./га, для сорта сои Вилана вариация изменилась со 110 до 250 тыс. шт./га. На эти варианты накладывались другие варианты: 1. Б/у (контроль), 2. N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>(Фон), 3. Фон + микроэлементы цинк и молибден, где ими обрабатывали семена и вегетирующие растения (Ф+ОС+ОР Zn+Mo).

В качестве цинкового удобрения был применен сернокислый цинк (сульфат цинка) – кристаллический порошок белого цвета, в котором содержится 20-25% водорастворимого цинка. Для внекорневой подкормки используют 0,02-процентный раствор цинковых удобрений, а при обработке семян перед посевом их замачивают в 0,1-процентном растворе. В качестве молибденовых удобрений в основном применяется молибденовокислый аммоний (молибдат аммония, ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>). Это хорошо растворимый в воде светло-серый или белый кристаллический продукт. Используется для предпосевной обработки семян, некорневой подкормки посевов.

Метеорологические условия за годы исследований были разными и отражали климатические особенности данной зоны.

Содержание белка в зеленой массе и в силосе определяли фотоколориметрическим методом; волокон – по Гансбергу-Стоману (1970), золы – по методу сухой газификации, жира – по Рушковскому (1970), метод расчета BEV, содержание исходная влажность – определялась путем высушивания образцов растений при температуре 65°C в фазе молочно-восковой спелости початков кукурузы путем взвешивания зеленой массы из отложений.

Расчеты для биоэнергетической оценки проводились по методике «Биоэнергетическая оценка производственных технологий растениеводства» (1983), экономической эффективности по методике «Определение экономической эффективности сельскохозяйственного использования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений» (1980). по принятым ценам

Экспериментальные данные были обработаны методом дисперсионного анализа в соответствии с Б.А. Доспеховым (1985) на ПК кафедры «Агрономия» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

**Результаты исследований.** В ходе полевых исследований нами были получены данные о массе растений кукурузы и сои. Так, в таблице 1 приводятся результаты, полученные при посеве без удобрений, с удобрениями N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> + Zn +Mo.

Так, в первом случае общая масса кукурузы составила 7,41 кг, стеблей 3,46 кг, листьев 1, 28 кг и початков 2,67 кг. При посеве сои 110 тыс.шт./га наблюдался некоторый рост массы 9,28 кг, а затем с увеличением нормы высева сои 220-550 тыс. штук на гектар масса кукурузы находилась в пределах 8,24-8,38 кг.

Масса растений сои без удобрения при норме высева 110 тыс. штук на гектар составило 2,56 кг, в том числе стеблей 0,98 кг, листьев 0,86 кг и бобов 0,72. с увеличением нормы высева от 220 до 550 тыс. штук на гектар наблюдалось падение массы растений с 1,32 кг до 0,53 кг, стеблей с 0,44 до 0,16 кг, листьев с 0,59 до 0,3 кг, бобов с 0,30 до 0,07 кг.

Внесение дозы N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> незначительно увеличивает массу растения на контроле – 7,79 кг, стеблей 3,63, листьев 1,34 кг, для початков 2,81 кг. Совместные посевы кукурузы и сои с нормой 110 тыс. штук на гектар повысили показатели до 9,75 кг, где общая масса сои весила 2,69 кг, стебли 1,03 кг, листья 0,90 кг и бобы 0,76 кг. С увеличением нормы высева сои до 220-550 тыс. штук на гектар наблюдалось снижение общей массы до 8,65-8,81 кг.

Совместное применение макро и микроэлементов на смешанных посевах кукурузы и сои заметно повысили показатели. Так, в чистых посевах кукурузы общая масса составила 8,23 кг, а при совместном посеве с нормой высева сои до 110 тыс. штук на гектар она возросла до 10,31 кг, затем при нормах высева 220-550 тыс. штук на гектар 9,14-9,31 кг/га.

Урожайность зелёной массы кукурузы и сои напрямую зависит, в каких условиях выращивалась двухкомпонентная смесь. На полях без удобрений кукуруза в чистом посеве давала урожайность до 38,8 тонн на гектар. С посевом совместно с соей с нормой высева урожайность достигала 37,7, где соя занимала удельный вес то 33,2%, а при посеве с нормами 220-50 550 тыс.штук на гектар это соотношение увеличилось в пользу сои с 34,9 до 36,8%, при этом урожайность находилась в пределах 35,8-36,2 т/га. Внесение удобрений N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub>



дало некоторый прирост. Так, на контроле в чистом посеве кукурузы прибавка составила 1,9 т/га или 4,8% по сравнению с неудобным вариантом. Совместные посевы кукурузы и сои 110 тыс. штук на гектар дали урожай 39,7 тонн на гектар, при этом содержание сои составило 13,9 тонн на гектар или 35,1% удельного веса. Увеличивая норму высева сои с 36,9 до 39%, росла масса сои в урожае 14,0-14,8 гектар.

Таблица 1. Структурный анализ массы растений кукурузы и сои (2020-2022 гг.)

Варианты опыта	Масса растений кукурузы				Масса растений сои			
	общая масса растений	В том числе			общая масса растений	В том числе		
		стебли	листья	початки		стебли	листья	бобы
Без удобрений								
Кукуруза (контроль)	7,41	3,46	1,28	2,67	–	–	–	–
Кукуруза + соя (110 тыс. шт. / га)	9,28	4,19	1,57	3,53	2,56	0,98	0,86	0,72
Кукуруза + соя (220 тыс. шт. / га)	8,38	3,82	1,45	3,11	1,32	0,44	0,59	0,30
Кукуруза + соя (330 тыс. шт./га)	8,24	3,67	1,44	3,12	0,92	0,32	0,43	0,16
Кукуруза + соя (440 тыс. шт./га)	8,23	3,69	1,40	3,13	0,71	0,23	0,39	0,10
Кукуруза + соя (550 тыс. шт. / га)	8,24	3,77	1,38	3,10	0,53	0,16	0,30	0,07
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>								
Кукуруза (контроль)	7,79	3,63	1,34	2,81	–	–	–	–
Кукуруза + соя (110 тыс. шт. / га)	9,75	4,40	1,65	3,71	2,69	1,03	0,90	0,76
Кукуруза + соя (220 тыс. шт. / га)	8,81	4,01	1,52	3,27	1,39	0,46	0,61	0,31
Кукуруза + соя (330 тыс. шт./га)	8,66	3,86	1,51	3,28	0,96	0,34	0,45	0,17
Кукуруза + соя (440 тыс. шт./га)	8,65	3,88	1,48	3,29	0,75	0,24	0,41	0,10
Кукуруза + соя (550 тыс. шт. / га)	8,67	3,96	1,45	3,25	0,56	0,17	0,31	0,08
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Zn+Mo								
Кукуруза (контроль)	8,23	3,84	1,42	2,97	–	–	–	–
Кукуруза + соя (110 тыс. шт. / га)	10,31	4,65	1,74	3,92	2,84	1,09	0,95	0,80
Кукуруза + соя (220 тыс. шт. / га)	9,31	4,24	1,61	3,46	1,47	0,49	0,65	0,33
Кукуруза + соя (330 тыс. шт./га)	9,15	4,08	1,60	3,47	1,02	0,36	0,48	0,18
Кукуруза + соя (440 тыс. шт./га)	9,14	4,10	1,56	3,48	0,79	0,25	0,43	0,11
Кукуруза + соя (550 тыс. шт. / га)	9,16	4,19	1,53	3,44	0,59	0,18	0,33	0,08

Ошибка опыта = 1,28%

НСР<sub>0,95</sub> для фактора А = 0,08 кг

НСР<sub>0,95</sub> для фактора В = 0,14 кг

НСР<sub>0,95</sub> для взаимодействий = 0,19 кг

С внесением микроудобрений цинка и молибдена на фоне N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> увеличилась урожайность кукурузы до 42,6 т/га, прибавка составила 3,8 т/га или 8,9%.

Посев кукурузы и сои (110 тыс. штук на гектар) дал урожай 41,4 т/га и прибавку 2,6 т/га или 6,8%, где удельный вес достигал 36,5% при урожае 15,1 т/га.

Дальнейшее увеличение удельного веса сои с 38,0 до 40,2% дало урожай 39,3-39,8 т/га с прибавкой 0,5-0,9 т/га (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность зеленой массы кукурузы и сои в зависимости от плотности посева сои и минерального питания макро и микроэлементами

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Откл. от контр		В том числе		Соотношения между культурами, %	
		т/га	%	кукуруза	соя	кукуруза	соя
Без удобрений							
Кукуруза (контроль)	38,8	–	–	38,8	–	–	–
Кукуруза+соя (110)	37,7	-1,1	-2,7	25,2	12,54	66,8	33,2
Кукуруза+соя (220)	36,1	-2,7	-6,9	23,5	12,62	65,1	34,9
Кукуруза+соя (330)	35,8	-3,0	-7,8	22,8	13,03	63,6	36,4
Кукуруза+соя (440)	36,2	-2,6	-6,7	22,9	13,32	63,2	36,8
Кукуруза+соя (550)	36,2	-2,6	-6,7	22,9	13,27	63,4	36,6
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>							
Кукуруза (контроль)	40,7	1,9	4,8	40,7	–	–	–
Кукуруза+соя (110)	39,7	0,9	2,2	25,7	13,9	64,9	35,1
Кукуруза+соя (220)	38,0	-0,8	-2,1	23,9	14,0	63,1	36,9
Кукуруза+соя (330)	37,6	-1,2	-3,1	23,1	14,5	61,5	38,5
Кукуруза+соя (440)	38,0	-0,8	-2,1	23,2	14,8	61,0	39,0
Кукуруза+соя (550)	38,1	-0,7	-1,9	23,3	14,7	61,3	38,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> +Zn+Mo							
Кукуруза (контроль)	42,6	3,8	8,9	42,6	–	–	–
Кукуруза+соя (110)	41,4	2,6	6,8	26,3	15,1	63,5	36,5
Кукуруза+соя (220)	39,7	0,9	2,3	24,6	15,1	62,0	38,0
Кукуруза+соя (330)	39,3	0,5	1,3	23,7	15,6	60,4	39,6
Кукуруза+соя (440)	39,5	0,7	1,9	23,6	15,9	59,8	40,2
Кукуруза+соя (550)	39,8	1,0	2,5	23,9	15,8	60,2	39,8

Ошибка опыта = 1,24%

НСР<sub>0,95</sub> для фактора А = 0,18 т/га

НСР<sub>0,95</sub> для фактора В = 0,44 т/га

НСР<sub>0,95</sub> для взаимодействий = 0,49 т/га

Кормовые качества кукурузы, кукурузо- соевой смеси напрямую зависят от сбора воздушносухой массы. Как видно из таблицы 3 на посевах без удобрений кукуруза смогла собрать лишь 10,5 т/га, переваримого протеина – 0,72 т/га, кормовых единиц – 0,75 т/га и протеиновых единиц 8,01 т/га.

При совместных посевах кукурузы и сои 110 тыс. штук на гектар показатель сухой массы вырос до 11,6 т/га, переваримого протеина до 0,98 т/га, кормовых единиц 9,45 т/га и кормопротеиновых единиц до 9,63 т/га.

При внесении удобрений N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> на чистых посевах кукурузы воздушносухая масса выросла до 11,1 т/га, переваримого протеин до 1,04 т/га, кормопротеиновых единиц до 10,18 т/га.

Весенние макро и микроудобрений позволило на чистом посеве кукурузы получить воздушносухой массы до 11,7 т/га, переваримого протеина 0,80 т/га, кормовых единиц до 8,90 т/га и кормопротеиновых единиц до 8,90 т/га.

Но наибольшая продуктивность получена на варианте кукуруза + соя 110 тыс. штук на гектар – 12,9 тонн на гектар воздушносухой массы, переваримого протеина 1,09 тонн на гектар, кормовых единиц – 10,50 тонн на гектар и кормо протеиновых единиц до 10,70 тонн на гектар (таблица 3).

Таблица 3. Питательная ценность кукурузо-соевой смеси, т/га (2020-2022 гг.)

Варианты опыта	Воздушносухая масса	Переваримый протеин	Кормовые единицы	Кормопротеиновые единицы
Без удобрений				
Кукуруза (контроль)	10,5	0,72	8,85	8,01
Кукуруза + соя (110 тыс./га)	11,6	0,98	9,45	9,63
Кукуруза + соя (220 тыс./га)	10,6	0,95	9,00	9,27
Кукуруза + соевые бобы (330 тыс./га)	10,6	0,95	8,69	9,09
Кукуруза + соевые бобы (440)	10,7	0,97	8,73	9,18
Кукуруза + соевые бобы (550 тыс./га)	10,5	0,97	8,28	9,18
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>				
Кукуруза (контрольная)	11,1	0,76	9,35	8,47
Кукуруза + соя (110 тыс./га)	12,3	1,04	9,99	10,18
Кукуруза + соя (220 тыс./га)	11,2	1,00	9,51	9,80
Кукуруза + соевые бобы (330 тыс./га)	11,2	1,01	9,18	9,61
Кукуруза + соевые бобы (440)	11,3	1,03	9,23	9,71
Кукуруза + соевые бобы (550 тыс./га)	11,1	1,03	8,75	9,71
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> +Zn+Mo				
Кукуруза (контрольная)	11,7	0,80	9,83	8,90
Кукуруза + соя (110 тыс./га)	12,9	1,09	10,50	10,70
Кукуруза + соя (220 тыс./га)	11,8	1,05	10,00	10,30
Кукуруза + соевые бобы (330 тыс./га)	11,8	1,06	9,65	10,10
Кукуруза + соевые бобы (440)	11,9	1,08	9,70	10,20
Кукуруза + соевые бобы (550 тыс./га)	11,7	1,08	9,20	10,20

Ошибка опыта = 1,07 %

НСР<sub>0,95</sub> для фактора А = 0,10 т/га

НСР<sub>0,95</sub> для фактора В = 0,15 т/га

НСР<sub>0,95</sub> для взаимодействий = 0,23 т/га

Таким образом, для стабильного производства высококачественного силоса в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики целесообразно использовать совместные посевы кукурузы. Полосный посев эффективен для совместного посева кукурузы

сои, так как он обеспечивает более благоприятный микроклимат для роста, развития и формирования урожайности зелёной и прироста воздушносухой массы. Установленная норма высева – 110 тыс. всхожих семян на гектар сои в совместных посевах обеспечивает получение наивысшей продуктивности и питательности зелёного корма. Возделывание кукурузы с соей с применением макро и микроудобрений  $N_{60}P_{60}K_{40}+Zn+Mo$  обеспечивает получение 39,8-42,6 т/га зелёной массы, переваримого протеина 1,05-1,09 т/га, кормовых единиц 9,20-10,50 т/га и кормопротеиновых единиц – 10,20-10,70 т/га, что на 5-19% выше, чем при посеве в чистом виде.

#### **Литература:**

1. Андреев Н.Г. Луговое и полевое кормопроизводство. М.: Колос, 1975. 416 с.
2. Артемов И.В. Интенсификация кормопроизводства // Кормопроизводство, 2003. С. 15-18.
3. Гриднева О.В. Совместное возделывание кукурузы, си и подсолнечника на силос в юго-восточной части Центрального Черноземья: автореф. Курск, 2008. С. 3-10.
3. Зубрицкий В.А., Нестерчук В.П., Смоларенко М.Я. Агромоделирование при возделывании смешанных посевов // Кукуруза и сорго. 1994. № 3. С. 4-7.
4. Лукашек Н.А. Методика биохимических исследований растений. Ленинград, 1986.
5. Лебедева П.Т. Усович А.Т. Руководство по анализу кормов. М., 1983.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5 изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
7. Васин В.Г., Симонов Д.Г. Продуктивность смешанных посевов раннеспелых гибридов кукурузы с кормовыми бобами и соей // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 4. С. 15-19.
8. Ткачук Е.П., Тимошкин О.А., Ткачук О.А. Оценка продуктивности смешанных посевов сои и кукурузы в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Сурский вестник. 2022. № 1(17). С. 26-30.
9. Ерютина Е.П. Продуктивность и химический состав зеленой массы кукурузы и сои в чистых и смешанных посевах // В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 2023. С. 12-15.
10. Ерютина Е.П. Продуктивность и питательная ценность агроценозов кукурузы и сои в чистых и смешанных посевах // В сборнике: Достижения и перспективы селекции и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Материалы международной научной конференции, посвященной 140-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, лауреата Государственной премии, Героя Социалистического Труда Виктора Евграфовича Писарева. Москва, 2023. С. 150-158.
11. Ткачук Е.П., Тимошкин О.А., Ткачук О.А. Урожайность кукурузы и сои в одно-видовых и смешанных посевах в условиях лесостепи Среднего Поволжья // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Сборник статей X Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошелева, О.А. Тимошкина. Пенза, 2022. С. 204-207.
12. Ткачук Е.П. Эффективность возделывания кукурузы и сои в смешанных посевах // В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 163-165.
13. Молотков В.В. Эффективность густоты насаждения растений кукурузы и сои при возделывании их в смешанных посевах в предгорьях Заиллийского Алатау: автореф. диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Курск, 1996.
14. Кузьминов О.А., Коблянский Е.А., Терещенко Е.А. Продуктивность смешанных посевов кукурузы с соей в зависимости от густоты стояния бобового компонента в зоне неустойчивого увлажнения // В сборнике: Современная наука: вопросы теории и практики. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. под общей редакцией А.И. Вострецова. 2018. С. 173-177.
15. Кузьминов О.А., Коблянский Е.А., Терещенко Е.А. Влияние густоты стояния бобового компонента на продуктивность смешанных посевов кукурузы с соей в зоне неус-

тойчивого увлажнения Краснодарского края // В сборнике: Перспективные научные исследования – 2018. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. под общей редакцией А.И. Вострецова. 2018. С. 107-110.

16. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность сои в зависимости от применения микробиологических удобрений / Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Ногмов Х.Т., Забаков А.Б., Джуртубаев А.Н. // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 114-121.

17. Опыт и практика возделывания сои в биологическом земледелии / Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Ногмов Х.Т., Бекалдиева Н.М., Коков Т.А. // В сборнике: Перспективные инновационные проекты молодых ученых. Материалы X Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2023. С. 149-159.

18. Разработка элементов технологии возделывания кукурузы в условиях КБР / Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Виндугов Т.С., Забаков А.Б. // В сборнике: Перспективные инновационные проекты молодых ученых. Материалы X Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2023. С. 180-186.

19. Выращивание гибридов кукурузы в предгорной зоне КБР для производства кукурузной крупы / Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Бегова А.Х., Джуртубаев А.Н., Коков Т.А. // В сборнике: Перспективные инновационные проекты молодых ученых. Материалы X Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2023. С. 174-180.

20. Вести из Кабардино-Балкарии / Шогенов Ю.М., Кумахов Т.Р., Тхамоков З.Д., Шогенов Ю.М., Ханиева И.М. // Зерновое хозяйство. 2004. № 4. С. 2.

УДК 579 872:579 222.2

## **РОЛЬ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА «*PAENARTHROBACTER PYRIDINOVORANS*» VKM -AC-1098D В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИИ**

**Хасаева Ф. М.;**

д-р биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Якушенко О. С.;**

канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** Из почвенных образцов, подвергавшихся воздействию пиридина и его производных, на основе которых получают пестициды, гербициды сплошного действия, выделен штамм *Raenarthrobacter pyridinovorans*» VKM-AC-1098D. Клетки штамма *P. pyridinovorans*» VKM-AC-1098D, в минеральной среде, где единственным источником углерода и азота и энергии является 2,6-диметилпиридин, который полностью утилизирует его в количестве 3,0 г/л за 24 часа. Штамм рекомендован для очистки промышленных сточных вод от пиридина и его производных и биоремедиации почв.

**Ключевые слова:** производные пиридина, 2,6-диметилпиридин, фунгициды, пестициды, гербициды, *Raenarthrobacter pyridinovorans*» VKM-AC-1098D, биодegradация.

## **THE ROLE OF SOIL MICROORGANISMS OF THE GENUS "PAENARTHROBACTER PYRIDINOVORANS" VKM -AC-1098D IN AGRICULTURAL LAND USE**

**Khasaeva F.M.;**

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Yakushenko O.S.;**

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** The Paenarthrobacter pyridinovorans strain VKM-AC-1098D was isolated from soil samples exposed to pyridine and its derivatives, on the basis of which pesticides and continuous action herbicides are obtained. Cells of the P. pyridinovorans strain VKM-AC-1098D, in a mineral environment, where the only source of carbon and nitrogen and energy is 2,6-dimethylpyridine, which completely utilizes it in an amount of 3.0 g/l in 24 hours. The strain is recommended for the purification of industrial wastewater from pyridine and its derivatives and soil bioremediation.

**Keywords:** pyridine derivatives, 2,6-dimethylpyridine, fungicides, pesticides, herbicides, Paenarthrobacter pyridinovorans" VKM-AC-1098D, biodegradation.

**И**ntenсивное развитие химической промышленности привело к тому, что в биосфере постоянно и в возрастающих количествах поступают вещества-загрязнители. В связи с этим актуальность проблемы безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

Одним из загрязнителей, требующих приоритетного внимания, являются органические гетероциклические соединения [1]. Пиридины являются компонентами сырой нефти в составе наиболее токсичной его фракции, образуются при коксохимической переработке угля, содержатся в сточных водах нефтеперерабатывающих и химических предприятий, заводов по производству синтетического каучука, пластмасс, красителей, а также поликарбонатных резин, фармацевтических препаратов и в чистом виде широко используются в качестве растворителей [2].

Известно, что замещенные пиридины могут обладать фунгицидными, гербицидными и инсектицидными свойствами и свойствами регулирования роста растений, в связи с чем, нашли широкое применение в сельском хозяйстве.

Фунгицид на основе пиридина – флуопирам, используют против грибковых заболеваний, таких как серая гниль (*Botrytis*), мучнистая роса, парша яблонь, альтернариоз, склеротиния и монилиния.

Пестициды – пиклорам, дикват, паракват и др. также синтезированы на основе производных пиридина.

Пиклорам обладает высокими гербицидными свойствами; дикват и паракват используют в качестве десиктантов, гербицидов сплошного действия, водных гербицидов. Однако при их применении частично проявляются и их недостатки, такие как, высокая стойкость или недостаточная селективность по отношению ко многим важным культурам полезных растений.

Также были открыты особые 2,6-замещенные пиридины, которые с большим преимуществом могут быть использованы в качестве гербицидов и регуляторов роста растений.

Из производных пиридина в фармацевтической промышленности наиболее широко используется 3-метилпиридин. (бета-пиколин, также 3-пиколин). Он представляет собой прозрачную органическую жидкость, полностью растворим в воде, спирте и эфире. На основе бета-пиколина производят витамин В<sub>3</sub> (ниацинамид), который используют для получения ряда препаратов таких, как препараты, снижающие высокий уровень холестерина, улучшающие пищеварительные функции ЖКТ, при лечении различных кожных заболеваний, а также фармацевтические промежуточные продукты и т.д. Кроме того, бета-пиколин также является важным промежуточным продуктом в производстве агрохимикатов, на его основе получают такие продукты, как хлорпирифос, галоксифоп, флуазифоп бутил.

Анализ рынка производных пиридина регистрирует среднегодовой темп роста более, чем на 5% в течение прогнозируемого периода (2024-2028 гг.). Ожидается, что бета-тип пиколина, т.е. 3-метилпиридин, будет доминировать на рынке производных пиридина во всем мире и, что Азиатско-Тихоокеанский регион станет крупнейшим рынком для производных пиридина из-за значительной доли региона на рынке агрохимикатов и фармацевтических препаратов, где эти продукты широко используются.

Так, к началу 2024 года, рыночная стоимость агрохимического бизнеса оценивается около 300 млрд долларов США, а общие глобальные расходы на исследования и разработ-

ки фармацевтических препаратов к 2024 году, по прогнозам, достигнут 213 миллиардов долларов США, что, как ожидается, увеличит спрос на производные пиридина на рынке.

Их проведенного выше анализа следует: в связи с тем, что производные пиридина и, полученные на их основе пестициды широко используются в сельском и лесном хозяйстве, для регулирования роста растений и защиты их от различных вредителей и болезней, удаления сорной растительности, сохранения запаса зерна, защиты животных от эктопаразитов, уничтожения переносчиков инфекционных заболеваний человека и животных, а также в ряде отраслей промышленности для борьбы с вредными организмами, нарушающими течение технологических процессов, их применение будет только увеличиваться. Как следствие, в результате циркуляции пестицидов в окружающей среде они присутствуют в атмосфере, почве, растениях и воде.

Химические основы обезвреживания природных объектов (большой частью воды) от пестицидов предполагают несколько способов: щелочной и кислотный гидролиз, деструктивное окисление пестицидов и адсорбционные методы. Эти методы предполагают обрабатывание другими химикатами, что и приводило к загрязнению окружающей среды и обошлось очень дорого.

С 60-х годов обнаружены почвенные микроорганизмы, способные к деградации ксенобиотиков. Это открытие подтвердило правильность предположения о том, что микроорганизмы можно использовать для экономичного (в 50 раз дешевле) и эффективного разрушения токсикантов.

Именно поэтому в настоящее время применение микроорганизмов рассматривается как основа наиболее выгодных способов поддержания качества окружающей среды и имеет не только большое практическое значение, но и является одним из фундаментальных направлений микробиологии, раскрывающим новые особенности роли микробов в круговороте веществ.

Поиск активных культур с повышенной деструктивной активностью, их всестороннее изучение и создание новой системы их использования, позволило бы оградить микрофлору активного ила от воздействия высокотоксичных компонентов.

Нами была выделена и идентифицирована как *Paenarthrobacter pyridinovorans* VKM-AC-1098D бактерия [5], способная к деградации пиридина, 2-метил- и 2,6-диметилпиридина. Параллельно с утилизацией пиридина идет интенсивное накопление биомассы, как конечного продукта этого процесса.

Цель данной работы – изучение скорости и пути расщепления 2,6-диметилпиридина свободно растущими клетками *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, а также, оценка возможности использования их для очистки от производного пиридина сточных вод и биоремедиации почв.

**Объектом исследования** служил штамм *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, деструктор 2,6-диметилпиридина, выделенный из образцов почв, подвергавшихся длительному воздействию пиридина и его производных [3]. Присутствие 2,6-диметилпиридина в среде определяли по спектру поглощения на спектрофотометре «Hitachi-200-20» (Япония) при 268 нм. Для этого культуральную жидкость подкисляли концентрированной соляной кислотой до pH 3,0 и освобождали от клеток центрифугированием (6000g, «Bechman», 4°C). 1 мл супернатанта переносили в колбу, доводили объем до метки 100 мл 0,1N водным раствором соляной кислоты, чтобы значения концентраций пиридинов соответствовали пределам обнаружения прибора.

В качестве субстрата роста использовали коммерческий реактив 2,6-диметилпиридина марки «ч» (Россия), который непосредственно перед внесением в среду перегоняли. Контроль чистоты осуществляли методом газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС) (LECO Pegasus 4D, Германия).

**Результаты и их обсуждение.** К настоящему времени штамм *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D является одним из самых перспективных штаммов-деструкторов пиридина [4, 5]. Утилизацию субстрата изучали в динамике роста штамма при периодическом культивировании на минеральной среде, содержащей 2,6-диметилпиридин в качестве единственного источника углерода и азота. Оптимальной для роста штамма и деградации пиридина является 3,0 г/л, которая за 24 часов полностью потреблялась (рис. 1 а, б).

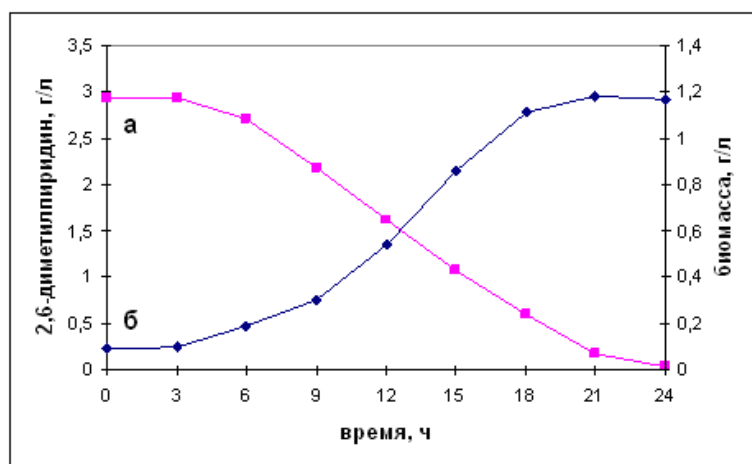


Рисунок 1. Потребление субстрата (а) и накопление биомассы (б) при росте штамма *Paenarthrobacter pyridinovorans* VKM-AC-1098D на 2,6-диметил-пиридине

**Биодеградация 2,6-диметилпиридина штаммом «*Paenarthrobacter pyridinovorans*» VKM-AC-1098D.** Исследование путей биодеградации 2,6-диметилпиридина штаммом «*Paenarthrobacter pyridinovorans*» VKM-AC-1098D проводили в динамике роста культуры, так и суспензионными клетками.

При анализе спектров УФ-поглощения культуральной жидкости, отобранной в процессе роста штамма, наблюдали снижение пика поглощения самого субстрата ( $\lambda_{\max}=268$  нм), которое полностью исчезло к концу стационарной фазы роста. Присутствие интермедиатов удалось обнаружить только при анализе упаренной культуральной жидкости, которую экстрагировали при различных значениях pH неполярными растворителями. В качестве контроля использовали синтетические свидетели – предполагаемые интермедиаты путей метаболизма 2,6-диметил-пиридина.

При хроматографическом анализе экстракта 1 (щелочного) параллельно со снижением количества субстрата ( $R_f = 0,8$  в системе 1) наблюдали появление вещества, хроматографическая подвижность которого на силикагеле ( $R_f = 0,43$ ) соответствовала хроматографической подвижности ( $R_f = 0,42$ ) 3-гидрокси-2,6-диметилпиридина (III). Для этого соединения было характерно пурпурное окрашивание в реакции с раствором хлорного железа, что указывало на возможность присутствия OH-группы в кольце пиридина.

При анализе экстракта 2 (нейтрального) была получена аналогичная картина, то есть появление вещества с  $R_f$ , соответствующим таковому 3-гидрокси-2,6-диметилпиридина.

При хроматографировании экстракта 3 (кислого) было обнаружено соединение, дающее реакцию с 2,4-динитрофенилгидразином. Это вещество было выделено с помощью тонкослойной препаративной хроматографии в виде густого масла. После обработки его раствором 2,4-динитрофенилгидразина был получен дигидразон, повторно очищенный с помощью препаративной хроматографии на силикагеле в системе растворителей № 5.

На основании масс-спектрального распада бисгидразона его идентифицировали как бис-2,4-динитрофенилгидразон ацетилпировиноградной кислоты (IV). Присутствие в культуральной жидкости кетокислоты такого строения указывало на то, что пиридиновое кольцо, предположительно содержащее две OH-группы, раскрывалось между вторым и третьим атомами углерода. В результате, возможно, появлялось соединение 3,4-дигидрокси-2,6-диметилпиридин (III).

Принимая во внимание полученные результаты и литературные данные, предлагаем путь катаболизма 2,6-диметилпиридина штаммом *Paenarthrobacter pyridinovorans* VKM-AC-1098D (рис. 2).

Как свидетельствуют полученные данные, свободно растущие клетки *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, эффективно окисляют 2,6-диметилпиридин. Это позволяет рекомендовать выделенный штамм для разработки биотехнологии очистки от пиридинов промышленные сточные воды, а также для биоремедиации почв, загрязненных производными пиридинов.



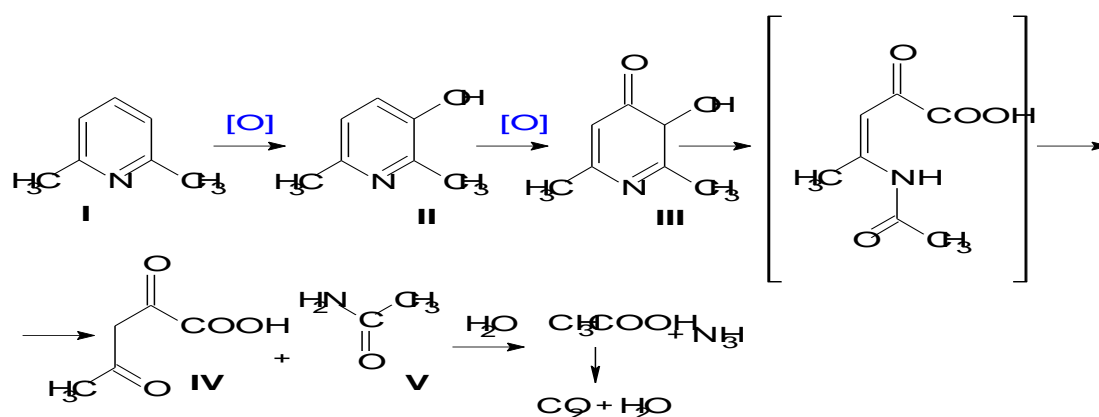


Рисунок 2. Катаболизм 2,6-метилпиридина (I) штаммом *Paenarthrobacter pyridinovorans* VKM-AC-1098D; II – 3-гидрокси 2,6-диметилпиридин; III – 1,3-дигидро-4-оксо-2,6-диметилпиридин; IV – ацетилпировиноградная кислота; V – ацетамид

**Заключение.** В настоящее время во многих научных центрах ведется поиск микроорганизмов-деструкторов, способных разлагать токсичные соединения с целью довести до технологического решения их разложение.

Отметим, что очистка промышленных стоков от таких токсичных соединений как пиридин и его производные, на основе которых получают широкий спектр агрохимикатов, не решена и заслуживает пристального внимания.

Следует подчеркнуть, что работы по деградации пиридинов велись широким фронтом при апробации в качестве предполагаемых деструкторов коллекционных бактерий, грибов и дрожжей, а также целенаправленным выделением микроорганизмов, обладающих способностью к деструкции этих соединений. При этом было отмечено, что хотя некоторые микроорганизмы способны проводить первые стадии окисления пиридинов, но далее процесс не идет по причине образования более токсичных соединений, чем исходный субстрат. Так, трансформация 2,6-диметилпиридина одним из грибов приводила к накоплению в культуральной жидкости высокотоксичного 2,6-диметилпиридин-N-оксида, и он дальнейшему метаболизму не подвергался [Kost et al., 1977].

Настоящее исследование содержит сумму доказательств высокой биологической активности представителя актинобактерий, широко представленных в различных природных субстратах. Штамм, выделенный из почв, длительно подвергавшихся воздействию пиридинов, был идентифицирован как представитель нового рода *Paenarthrobacter*. Он обладал способностью к утилизации не только незамещенного пиридина и метилпиридинов, но и диметилпиридинов (в частности 2,6-диметилпиридин), которые намного труднее окисляются биохимическим путем (их ПДК в 4 раза ниже, чем у пиридина).

#### Литература:

1. Lettau H. Chemie der Heterocyclen // Leipzig, Germany. 1980. 360 p.
2. Pereira W.E., Rostand C.E., Leiker T.J., Updergraff D.M., Bennett J.L. Microbial hydroxylation of quinoline in contaminated groundwater: evidence for incorporation of the oxygen atom of water // J. Appl. Environ. Microbiol. 1988. V. 54. P. 827-829.
3. Хасаева Ф.М., Воробьева Л.И., Модянова Л.В., Терентьев П.Б. Утилизация штаммом *Arthrobacter crystallopoietes* KM-4 метил- и диметилпиридинов // Биотехнология. 2007. № 4. С. 61-63.
4. Хасаева Ф.М., Воробьева Л.И., Модянова Л.В., Терентьев П.Б. Деструкция 2,6-диметилпиридина штаммом *Arthrobacter crystallopoietes* KM-4 // Биотехнология. 2007. № 4. С. 64-68.
5. Potekhina N.V., Shashkov A.S., Ariskina T.V., Khasaeva F.M., Prisyazhnaya N.V., Tylskaya E.M., Evtushenko L.I. Cell wall galactofuranan of "*Paenarthrobacter pyridinovorans*" VKM-AC-1098D. Microbiology. Pleiades Publishing, Ltd. United Kingdom. 2022. V. 91. № 5. P. 497-502.

6. Kost A.N., Vorob'eva L.I., Terent'ev P.B., Modyanova L.V., Shibilkina O.K., Korosteleva L.A. Microbiological transformation of 2,6-dimethylpyridine // Appl. Biochem. Microbiol. 1977. V. 13. P. 541-546.

УДК 633.16"321":631.8

## ВЛИЯНИЕ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

**Хохряков И. Н.;**

аспирант кафедры  
«Растениеводство, земледелие и селекция»  
Удмуртский ГАУ, Россия;  
e-mail: hohryacow.iwan@gmail.com

**Исламова Ч. М.;**

доцент кафедры «Растениеводство, земледелие  
и селекция», канд. с.-х. наук  
Удмуртский ГАУ, Россия;  
e-mail: Chulpanislamova\_85@mail.ru

**Аннотация.** Оценку действия разных фонов минерального питания и регуляторов роста при возделывании ячменя Камашевский на показатели качества зерна в условиях дерново-подзолистых среднесуглинистых почв проводили в 2023 г. В результате исследований установили, что агроклиматические условия Удмуртской Республики обеспечивают получение зерна с натурой 668 г/л и пленчатостью 7,1% при выращивании с применением дозы минеральных удобрений на планируемую урожайность 4 т/га и с использованием опрыскивания посевов регулятором роста Рэгги.

**Ключевые слова:** ячмень яровой, удобрения, регуляторы роста, качество зерна, натура зерна, пленчатость.

## THE EFFECT OF DOSES OF MINERAL FERTILIZERS AND REGULATORS THE IMPACT ON THE QUALITY OF SPRING BARLEY GRAIN

**Khokhryakov I.N.;**

Postgraduate student of the Department of Crop Production,  
Agriculture and Breeding, Udmurt State University, Russia;  
e-mail: hohryacow.iwan@gmail.com

**Islamova Ch.M.;**

Associate Professor of the Department of Crop Production,  
Agriculture and Breeding,  
Candidate of Agricultural Sciences  
Udmurt State University, Russia;  
e-mail: Chulpanislamova\_85@mail.ru

**Annotation.** The assessment of the effect of different backgrounds of mineral nutrition and growth regulators in the cultivation of Kamashevsky barley on grain quality indicators in conditions of sod-podzolic medium loamy soils was carried out in 2023. As a result of the research, it was established that the agro-climatic conditions of the Udmurt Republic ensure the production of grain in kind of 668 g/l and a film content of 7.1% when grown using a dose of mineral fertilizers for a planned yield of 4 t/ha and using spraying of crops with Reggae growth regulator.

**Keywords:** spring barley, fertilizers, growth regulators, grain quality, grain nature, filminess.

**Актуальность.** Повышение урожайности и качества зерна ячменя с высокими технологическими показателями способствуют росту производства данной культуры [1, 2]. Особую роль в этом занимают минеральные удобрения. Элементы питания рас-

тений оказывают существенное влияние на биохимические и физиологические процессы, протекающие в растениях на протяжении всего периода вегетации, и, следовательно, на величину качества зерна [3].

Применение в растениеводстве стимулирующих веществ является также одним из наиболее актуальных и перспективных приемов повышения качества продукции. Использование регуляторов роста препятствует полеганию, блокирует рост стебля в длину, увеличивает его диаметр, увеличивает листовую поверхность, повышает рост объема корневой системы, улучшает качество продукции [4].

Огромная роль в жизнедеятельности растений принадлежит минеральному питанию и регуляторам роста, что представляет интерес и требует изучения влияния на качество зерна данных приёмов с учетом почвенно-климатических условий [5, 6].

Цель исследований – установление изменения технологических показателей качества зерна ячменя Камашевский при различных нормах внесения минеральных удобрений и используемых регуляторов роста.

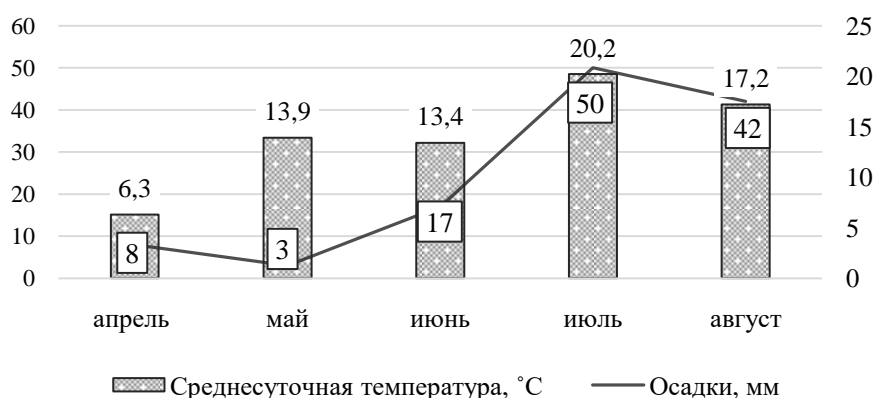
**Материалы и методы исследования.** Для решения указанных задач в УР в 2023 гг. был заложен полевой двухфакторный опыт по следующей схеме: Фактор А – Доза минеральных удобрений на планируемую урожайность зерна: 1) Без удобрений (к); 2) 3 т/га; 3) 4 т/га; 4) 5 т/га. Фактор Б – Регуляторы роста: 1) Без обработки (к); 2) Моддус; 3) Рэгги; 4) Антивылегалч.

Объектом исследования стал яровой ячмень сорт Камашевский. Оригинатор сорта ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской Академии наук». Разновидность нутанс. Срок созревания – среднеспелый, сорт зернофуражного направления использования. Ценный по качеству.

Дозы минеральных удобрений на планируемую урожайность рассчитывали расчетно-балансовым методом. Регуляторы роста растений Моддус, КЭ (250 г/л тринексапак-этил) – 0,3 л/га; Рэгги, ВРК (750 г/л хлормекватхлорид) – 1 л/га; Антивылегалч, ВРК (675 г/л хлормекватхлорид) – 1,5 л/га. Норма расхода рабочей жидкости во всех вариантах 200 л на 1 га. Опрыскивание проводили в фазе начала выхода в трубку.

Опыт закладывали на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, со следующей агрохимической характеристикой пахотного слоя: кислотность почвы от близкой к нейтральной до нейтральной; сумма поглощённых оснований – средняя; содержание органического вещества – высокое; содержание подвижного фосфора – повышенное и калия – от низкого до очень высокого.

В год проведения исследований среднесуточная температура воздуха и количество выпавших осадков, и их распределение по месяцам отличались (табл. 2).



Год	Показатель	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Среднемноголетняя	Среднесуточная температура, °С	3,1	11,7	17	18,8	16
	Осадки, мм	30	44	62	60	63

Рисунок 1. Метеорологические условия вегетационного периода ячменя

Среднесуточная температура воздуха и сумма осадков в 2023 г. существенно отличались от средних многолетних показателей. Май и апрель были относительно теплыми с превышением среднесуточной температуры воздуха на 3,2°С и 2,2°С соответственно от средненормального значения. При этом, в апреле выпало 8 мм осадков или 27% от нормы и в мае 3 мм или 7% от нормы. Июнь характеризовался как прохладный месяц, когда температура воздуха на 3,6°С и количество осадков на 45 мм были ниже среднемноголетних значений. В июле и августе среднесуточная температура воздуха превышала на 1,4°С и 1,2°С климатическую норму и осадков выпало 83% и 67% соответственно от нормы.

Полевой опыт выполнен в соответствии с методиками опытного дела [Доспехов Б. А., 1985]. Определение natуры зерна – по ГОСТ 10840-2017, пленчатость – методом Омарова.

**Результаты и обсуждение.** В абиотических условиях 2023 г. в зависимости от изучаемых приемов яровой ячмень Камашевский сформировал от 617 до 670 г/л natуру зерна и от 7,0 до 9,8% пленчатость.

Nатура зерна, полученная с урожая без применения минеральных удобрений, в среднем составила 620 г/л. Внесение минеральных удобрений на планируемую урожайность 3 т/га существенно увеличивало natуру зерна на 28 г/л (НСР<sub>05</sub> главных эфф. по ф. А=3 г/л). При дальнейшем повышении уровня минерального питания до 4 т/га получена прибавка данного показателя на 45 г/л относительно контроля (без удобрений) и на 17 г/л – варианта с дозами удобрений на планируемую урожайность 3 т/га. При последующем увеличении дозы удобрений до 5 т/га natура зерна осталась на уровне предыдущего варианта 4 т/га и составила 663 г/л.

Таблица 1. Качество зерна ячменя в зависимости от применения минеральных удобрений и обработки посевов регуляторами роста, 2023 г.

Регулятор роста	Минеральные удобрения на планируемую урожайность (А)				Среднее (фактор В)
	без удобрений (к)	3 т/га	4 т/га	5 т/га	
Натура зерна, г/л					
Без обработки (к)	617	639	656	654	650
Моддус	621	652	670	668	663
Рэгги	623	653	668	665	662
Антивылегалч	621	649	667	667	661
Среднее (фактор А)	620	648	665	663	
Пленчатость, %					
Без обработки (к)	9,8	8,8	7,5	7,4	8,4
Моддус	9,5	8,3	7,3	7,3	8,1
Рэгги	9,4	8,3	7,1	7,0	7,9
Антивылегалч	9,6	8,5	6,9	6,9	8,0
Среднее (фактор А)	9,6	8,5	7,2	7,2	
НСР <sub>05</sub>	Натура зерна		Пленчатость		
	ч. разл.	гл. эфф.	ч. разл.	гл. эфф.	
Фактор А	7	3	0,2	0,1	
Фактор В	5	3	0,1	0,1	

Опрыскивание посевов по вегетации регуляторами роста существенно повышало natуру зерна: при использовании Моддус на 13 г/л, Рэгги – на 12 г/л, Антивылегалч – на 11 г/л при НСР<sub>05</sub> главных эфф. по ф. В=3 г/л, между которыми по данному показателю различий не было.

Пленчатость зерна ячменя существенно снижалась при обработке посевов регуляторами роста Моддус, Рэгги и Антивылегалч на всех фонах минерального питания: в вариантах без внесения удобрения на 0,2-0,4%, на планируемую урожайность 3 т/га – на 0,3-0,5%, на планируемую урожайность 4 т/га – на 0,1-0,5%, на планируемую урожайность 5 т/га – на 0,1-0,5% относительно контроля без обработки при НСР<sub>05</sub> частных разл. по ф. В=0,1%. В среднем наибольшее снижение пленчатости зерна ячменя происходило при применении регулятора роста Рэгги, что на 0,5% ниже контроля без использования регулятора роста и на 0,1-0,2% – остальных изучаемых препаратов.

Урожай зерна, полученный с вариантов без применения минеральных удобрений, характеризовался 9,6% пленчатости. Фон минерального питания на получение 3 т/га урожайности снижал данный показатель на 1,1%, 4 т/га и 5 т/га – на 2,4% относительно неудобренного фона.

Таким образом, в абиотических условиях 2023 г. в зависимости от изучаемых приемов яровой ячмень Камашевский сформировал от 617 до 670 г/л натуру зерна и от 7,0 до 9,8% пленчатость. Наибольшая натура зерна 665 г/л была сформирована при внесении дозы минеральных удобрений на планируемую урожайность 4 т/га. Опрыскивание посевов по вегетации регуляторами роста Моддус, Рэгги и Антивылегалч существенно повышало натуру зерна на 11-13 г/л, между которыми по данному показателю различий не было. Наибольшее снижение пленчатости зерна ячменя происходило при применении регулятора роста Рэгги, что на 0,5% ниже контроля без использования регулятора роста и на 0,1-0,2% – остальных изучаемых препаратов. Фон минерального питания на получение 3 т/га урожайности снижал данный показатель на 1,1%, 4 т/га и 5 т/га – на 2,4% относительно неудобренного фона.

#### **Литература:**

1. Аминокислотный состав зерна ячменя Раушан / Ч. М. Исламова, Б. Б. Борисов, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // ВЕКовое растениеводство: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры растениеводства, Пермь, 15 декабря 2023 года. Пермь: ИПЦ Прокрость, 2023. С. 100-104.

2. Производство зерна в Удмуртской Республике / А. М. Гафанова, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных ученых в современную науку : Материалы Международной научной конференции, посвященной 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии, Ижевск, 25–26 ноября 2021 года / Отв. за выпуск И.Ш. Фатыхов. Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 172-177.

3. Влияние минерального удобрения на технологические показатели качества зерна ярового ячменя / О. В. Атрошенко, Н. А. Анисина, Д. Л. Башлыков, М. М. Нечаев // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XX международной научной конференции. Часть II, Брянск, 14 марта 2023 года / Брянский государственный аграрный университет. Том Часть II. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. С. 48-53.

4. Эффективность регуляторов роста с ретардантными свойствами в посевах ячменя ярового сорта Яромир / Е. В. Калабашкина, В. А. Цымбалова, С. В. Ульдина [и др.] // Агробиотехнология-2021: Сборник статей международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. С. 977-980.

5. Фатыхов, И. Ш. Продуктивность ячменя в полевых севооборотах с разной насыщенностью минеральным азотом и при разных способах внесения азота в условиях Западного Предуралья // Проблемы повышения плодородия дерново-подзолистых почв и внедрения в производство интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 19–20 октября 1988 года / Всероссийское отделение ВАСХНИЛ; Марийский сельскохозяйственный институт. Йошкар-Ола, 1991. С. 128-130. EDN RXXZPL.

6. Ячмень в растениеводстве Удмуртской Республики / Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов [и др.] // Интеллектуальный вклад тюркоязычных ученых в совре-

менную науку: материалы Международной научной конференции, посвященной 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии, Ижевск, 25–26 ноября 2021 года / Отв. за выпуск И.Ш. Фатыхов. Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 182-189.

УДК 631.811.9:[635.63]

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ОРГАНОСТИМ НА ПЛОДООБРАЗОВАНИЕ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ОГУРЦА**

**Чернышева Н. В.;**

профессор кафедры «Прикладная экология»,  
канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;  
e-mail: nv.chernisheva@yandex.ru

**Барчукова А.Я.;**

доцент кафедры «Физиология и биохимия растений»,  
канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;  
e-mail: nv.chernisheva@yandex.ru

**Аннотация.** Огурец по распространению среди овощных культур занимает третье место, но большой объем его продукции получают на приусадебных участках населения. Для удовлетворения потребности в огурцах важным является повышение урожайности и качества плодов. Для решения этой задачи целесообразно применять физиологически активные вещества различными способами: предпосевная обработка семян, некорневые подкормки. Применение испытуемого препарата Органостим в технологии выращивания огурца обеспечило получение более высокого урожая (2,83-3,17, в контроле – 2,35 кг/м<sup>2</sup>) лучшего качества.

**Ключевые слова:** огурец, препарат Органостим, обработка семян и растений, плодообразование, урожайность, качество.

## **THE EFFECT OF THE DRUG ORGANOSTIM ON FRUIT FORMATION, YIELD AND QUALITY OF CUCUMBER FRUITS**

**Chernysheva N.V.;**

Professor of the Department of Applied Ecology,  
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia;  
e-mail: nv.chernisheva@yandex.ru

**Barchukova A.Ya.;**

Associate Professor of the Department of Plant Physiology  
and Biochemistry, Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor  
FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia;  
e-mail: nv.chernisheva@yandex.ru

**Annotation.** Cucumber occupies the third place in terms of distribution among vegetable crops, but a larger volume of its products is obtained in household plots of the population. To meet the need for cucumbers, it is important to increase the yield and quality of fruits. To solve this problem, it is advisable to use physiologically active substances in various ways: pre-sowing seed treatment, foliar top dressing. The use of the tested drug Organostim in cucumber cultivation technology ensured a higher yield (2.83-3.17, in the control – 2.35 kg/m<sup>2</sup>) of better quality.

**Keywords:** cucumber, Organostim preparation, seed and plant treatment, fruit formation, yield, quality.

Огурец ценится за вкусовые и диетические свойства, широко используется в косметологии и медицинском питании. Содержащаяся в нем клетчатка способствует выведению из организма холестерина, а йод необходим для нормальной работы щитовидной железы [3, 4].

Ослабление процесса плодообразования и снижение урожайности овощных культур вызывают различного рода стрессы (климатические, болезни). Однако, применение в технологии их возделывания инновационных препаратов, в состав которых входят физиологически активные компоненты, повышает устойчивость растений к этим стрессам и, тем самым, способствует повышению урожайности и получению высококачественной продукции [1, 2, 5, 6].

Способность растений противостоять различного рода стрессам проявляется под действием силатранов, входящих в состав испытуемого препарата Органостим – мощнейшего нетоксичного антиоксиданта, регулирующего процессы метаболизма в растении. Исследуемая культура – огурец – ранний гибрид Спино F1.

Схема опыта включала 4 варианта: 1 – контрольный, 2, 3 и 4 – опытные. На опытных делянках семена огурца обрабатывали перед посевом раствором испытуемого препарата (0,45 мл/кг семян, экспозиция – 30 мин.), вегетирующие растения опрыскивали раствором препарата Органостим в фазе 2-4 листьев и повторно в начале цветения (450, 600 и 900 мл/га). На контрольной делянке обработка семян и растений не проводилась.

Биологическую эффективность испытуемого препарата определяли по изменению значимых параметров ростовых и продукционных процессов растений огурца.

Применение в технологии выращивания огурца испытуемого препарата усилило ростовые процессы, согласно механизма действия, что активизировало накопление ассимилятов, необходимых для формирования плодов огурца (табл. 1).

Таблица 1. Изменение параметров плодов огурца и их качества под влиянием препарата Органостим

Вариант	Параметры, см		Масса, г	Содержание	
	длина	диаметр		сахара, %	витамина С, мг%
1	11,2	3,1	82,54	2,2	10,3
2	12,0	3,5	86,78	2,7	12,7
3	12,8	3,6	88,41	2,8	14,2
4	13,1	3,6	90,12	3,0	15,4
НСР <sub>05</sub>	0,5	0,1	3,76		

Из таблицы 1 видно, что внедрение в технологию выращивания огурца испытуемого препарата для обработки семян и последующего двукратного опрыскивания растений огурца обусловило увеличение параметров их плодов (длина – 12,0-13,1 см, в контроле – 11,2 см; диаметр – 3,5-3,6, в контроле – 3,1 см). При этом масса плодов огурца опытных вариантов превысила на 5,1-9,2% таковую контрольного варианта.

Наряду с возрастанием параметров и массы плодов, при применении испытуемого препарата, улучшилось качество плодов огурца, в них повысилось содержание сахара (2,7-3,0, в контроле – 2,2%) и витамина С (12,7-15,4, в контроле – 10,3 мг%). Увеличение концентрации раствора препарата способствовало возрастанию значений показателей, рассматриваемых в таблице 1. Максимальными они были при применении Органостима на семенах в дозе 0,45 мл/кг и растениях в дозе 900 мл/га.

Активное развитие плодов огурца под воздействием применяемого препарата способствовало увеличению урожая (табл. 2).

Данные таблицы 2 показывают, что применение в технологии возделывания огурца препарата Органостим (на семенах и вегетирующих растениях) существенно повысило сбор плодов с куста (1,98-2,22, в контроле – 1,65 шт./куст, НСР<sub>05</sub>=0,07 шт./куст), что обусловило повышение урожая (2,83-3,17 кг/м<sup>2</sup>, в контроле – 2,35, НСР<sub>05</sub>=0,12 кг/м<sup>2</sup>).

Таблица 2. Влияние препарата Органостим на урожайность плодов огурца

Вариант	Сбор плодов, шт./куст	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Прибавка к контролю	
			кг/м <sup>2</sup>	%
1	1,65	2,35	–	–
2	1,98	2,83	0,48	20,4
3	2,14	3,06	0,71	30,2
4	2,22	3,17	0,82	34,9
НСР <sub>05</sub>	0,07	0,12		

При использовании испытуемого препарата Органостим для предпосевной обработки семян огурца в дозе 0,45 мг/кг и двукратной обработки растений в дозе 900 мл/га урожайность повысилась на 34,9 %.

#### Литература:

1. Барчукова А.Я., Тосунов Я.К. Влияние препарата НВ-ЭКО на урожайность и качество овощных культур // Вестник овощевода. 2012. № 1. С. 29-31.
2. Барчукова А.Я., Чернышева Н.В., Тосунов Я.К. Влияние агрохимиката Агролюкс марка: Агролюкс огурец на рост, плодообразование, урожайность и качество плодов огурца // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 84. С. 79-82.
3. Гиш Р.А. Технология возделывания огурца на выщелоченных черноземах в условиях малых форм хозяйствования: науч.-практ. пособие / Р.А. Гиш, Е.Н. Благородова, С.Г. Лукомец. Краснодар: КубГАУ, 2012. 46 с.
4. Пустырский И., Прохоров В., Родионов П. Огурцы (сад и огород). Ростов-н/Д: Феникс, 2004. 96 с.
5. Тосунов Я.К., Барчукова А.Я. Эффективность применения препарата Агростимул на огурцах // Мат. докл. участн. 9-й конф. «Перспективы использования новых форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур». М.: ВНИИА, 2016. С. 158-160.
6. Тосунов Я.К., Барчукова А.Я. Влияние агрохимиката Фертика марка: Фертика Плюс 12-11-26 на рост растений огурца // В сб.: Защита растений от вредных организмов. Матер. IX Междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 284-286.

УДК 635.044

### ИСПЫТАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ТЕПЛИЧНЫХ ОГУРЦАХ

**Шетов А. Х.;**

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Шибзухова З. С.;**

доцент кафедры «Строительство и землеустройство»,  
канд. биол. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Шибзухов З. С.;**

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»,  
канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: zs6777@mail.ru

**Аннотация.** В наших исследованиях сравнивали влияние различных концентраций и в смеси регуляторов роста на рост и продуктивность тепличного огурца. В процессе проведения опытов вычисляли количество бутонов, цветков, завязей огурца на контроле и опытных вариантах.



В наших опытах семена перед высевом подверглись воздействию кислородного голодания, в связи с чем, их прорастание и развитие проростков замедлилось по сравнению с контролем. Однако, наблюдалось постепенное преодоление опытными растениями отставания в развитии по сравнению с контролем, что свидетельствует о стимулировании препаратами адаптивных реакций растений. Большой интерес представляло выявить, насколько опытные растения смогут преодолеть отставание в развитии к началу цветения растений.

**Ключевые слова:** бутоны, цветки, завязи, урожайность, тепличный огурец, регуляторы роста.

## TESTING DIFFERENT CONCENTRATIONS OF GROWTH REGULATORS ON GREENHOUSE CUCUMBERS

**Shetov A.Kh.;**

Postgraduate student of the Department of Gardening and Forestry  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Shibzukhova Z.S.;**

Associate Professor of the Department of Construction  
and Land Management, Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Shibzukhov Z.S.;**

Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry,  
Candidate of Agricultural Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: zs6777@mail.ru

**Annotation.** Our studies compared the effects of different concentrations and mixtures of growth regulators on the growth and productivity of greenhouse cucumber. During the experiments, the number of buds, flowers, and ovaries of cucumber in the control and experimental variants was calculated. In our experiments, seeds before sowing were exposed to oxygen starvation, and therefore their germination and seedling development slowed down compared to the control. However, a gradual overcoming of the developmental lag was observed in the experimental plants compared to the control, which indicates that the drugs stimulated the adaptive reactions of plants. It was of great interest to determine to what extent experienced plants could overcome the developmental lag by the time the plants began flowering.

**Keywords:** buds, flowers, ovaries, productivity, greenhouse cucumber, growth regulators.

Возделывание огурца в защищенном грунте является одной из наиболее рентабельных отраслей в современном сельском хозяйстве России. В силу высокой капиталоемкости и трудоемкости овощеводство защищенного грунта традиционно относят к числу отраслей, наиболее восприимчивых к интенсификации на основе достижений науки и техники. Однако, в отличие от предыдущего периода, когда основу интенсификации овощеводства составляла химизация, в настоящее время, главенствующую роль приобретают биологизация и экологизация интенсификационных процессов. Считается, что на долю биологических факторов в интенсификации растениеводства будет приходиться более 50% прироста величины и качества урожая [1–3].

Наиболее перспективным представляется применение в овощеводстве защищенного грунта регуляторов роста и развития растений, поскольку, при высокой степени оптимизации водного, теплового, воздушного, светового, почвенного и питательного режимов повышение урожая за счет обычных агротехнических мероприятий затруднено. Необходимы изменения на физиологическом, гормональном уровне, которые позволят до конца раскрыть сортовой потенциал культур и приведут в конечном итоге к повышению урожайности и качества продукции [4–6].

Для более эффективного производства огурца в защищенном грунте актуальной становится разработка и внедрение в производство методов применения современных высокоэффективных регуляторов роста и развития растений. Особенно важно то, что при их ис-

пользовании в производстве наблюдается не только повышение продуктивности растений, но ее стабилизация за счет повышения их устойчивости к болезням и неблагоприятным внешним факторам.

Таким образом, целью нашей работы явилось совершенствование способов повышения продуктивности огурца в защищенном грунте с помощью регуляторов роста.

В начале исследований, в литературных источниках практически не было данных об их влиянии на рост, развитие и плодоношение растений огурца, кроме результатов, полученных разработчиками этих препаратов. В связи с этим перед нами стояла задача определить оптимальные концентрации используемых РР, изучить, на какие этапы роста и развития растений оказывают влияние разные препараты. Поэтому применение регуляторов роста в защищенном грунте, как и других агроприемов, должно быть тщательно изучено и обосновано [6–8].

Начальным этапом изучения влияния регуляторов роста на развитие и продуктивность растений огурца является проведение лабораторных опытов.

Опыты проводились в 4-кратной повторности, по 25-50 семян в каждой повторности в производственных условиях тепличного хозяйства «Чегем» с гибридом огурца Кураж.

В лабораторные опыты были включены следующие варианты:

1. Контроль (вода); 2. Эмистим (2 мг/л); 3. Эмистим (4 мг/л); 4. Ивин (2 мг/л); 5. Ивин (4 мг/л); 6. Эмистим + Ивин (4 мг/л); Эмистим + Ивин (6 мг/л). Растворы физиологически активных веществ были приготовлены на минеральной среде. Семена были замочены на 24 часа, далее промыты и перенесены на чашки Петри. В работе проводились наблюдения за ходом прорастания семян и развития проростков, проводились следующие подсчеты и измерения: через 24 часа после намачивания подсчитывалось количество наклюнувшихся семян, у которых длина корешка была более 1 мм. Через 48 часов подсчитывалось количество проросших семян (длина корешка более 5 мм). Через 72 часа проводился подсчет семян с проросшим гипокотилем и появившимися семядольными листочками. В это время начиналось измерение длины главного корня у проростков и примерно оценивалось количество и длина боковых корешков, а также длина гипокотилия.

Подсчет всходов проводили на третьи сутки после посева семян, при этом учитывали всходы с закрытыми, раскрывающимися и полностью раскрытыми семядолями. Все растения были разделены на 4 группы по 25 растений в каждой, подсчет проводился по каждой группе отдельно. По мере развития растений проводили подсчет появления на растениях настоящих листьев, позже измеряли высоту растений, в начале цветения просчитывали количество бутонов, цветков и завязей.

Для изучения влияния включенных в опыт препаратов на цветение огурца, количество завязей и формирование плодов мы провели подсчет бутонов, цветков и завязей.

Фаза цветения растений наступает примерно через 50 дней после появления всходов. В 2023 г. мы провели опыт, в который были включены эмистим, ивин, и их сочетание. Данные свидетельствуют о том, что все использованные в опыте регуляторы роста ускоряют развитие растений и начало цветения. При этом наибольший эффект на количество образованных плодов оказывают эмистим, ивин в концентрации 1 мг/л, а также сочетание эмистима и ивина в концентрации 3 мг/л. Обращает на себя внимание то, что обработка эмистимом ускорила развитие растений в большей степени, чем другие регуляторы, что коррелирует с высокой стимулирующей активностью этого препарата при прорастании семян в лабораторных опытах и защищенном грунте.

При формировании продуктивных органов растений огурца в защищенном грунте обязательно проводится нормирование количества завязей на растении, чтобы не допустить неравномерности плодоношения и в итоге снижения урожайности в целом. Технологические операции по уходу за растениями проводятся в разных блоках в разное время, поэтому полученные в данном опыте результаты могут отражать как действительное влияние эмистима на цветение растений, так и количество плодов, оставленное на растении после цветения. Таким образом, подсчет количества завязей на растении после нормировки может лишь частично показывать влияние препаратов на формирование генеративной сферы, в целом отражая их воздействие на процесс плодоношения.

Интересно было сравнить влияние фиторегуляторов на рост растений накануне цветения и влияние на цветение. Для этого мы измеряли длину растений огурца в контрольном и опытных вариантах накануне цветения.

В наших опытах семена перед высевом подверглись воздействию кислородного голодания, в связи с чем их прорастание и развитие проростков замедлилось по сравнению с контролем. Однако наблюдалось постепенное преодоление опытными растениями отставания в развитии по сравнению с контролем, что свидетельствует о стимулировании препаратами адаптивных реакций растений. Большой интерес представляло выявить, насколько опытные растения смогут преодолеть отставание в развитии к началу цветения растений.

Таблица 1. Влияние различных доз регуляторов роста на продуктивность тепличного огурца

№	Вариант	Количество на растении							
		бутонов		цветков		молодых завязей		урожайность, кг/м <sup>2</sup>	
		штук	%	штук	%	штук	%	с 1 раст.	с 1 м <sup>2</sup>
1	Контроль	7,8	100	13,7	100	16,3	100	8,2	20,5
2	Эмистим, 2 мг/л	12,5	160	20,4	103	24,4	149	11,4	28,5
3	Эмистим, 4 мг/л	13,8	177	23,5	119	25,1	154	13,2	33,0
4	Ивин, 2 мг/л	11,8	151	15,0	109	23,8	146	10,6	26,5
5	Ивин, 4 мг/л	14,0	190	17,0	124	18,8	115	10,2	25,5
6	Эмистим + ивин, 4 мг/л	13,0	167	20,8	105	26,3	161	14,7	36,7
7	Эмистим + ивин, 6 мг/л	14,3	183	20,5	104	20,8	127	12,6	31,5

Как видно из табл. 1, на этой стадии развития растений все опытные варианты догнали и перегнали в развитии контроль. Максимальное количество завязей наблюдалось в варианте Эмистим + ивин, 4 мг/л – 161%, а урожайность составляла 36,7 кг с 1 м<sup>2</sup>, наименьшее количество завязей было при обработке Ивин, 4 мг/л – 115% с урожайностью 25,5 кг с 1 м<sup>2</sup>. Таким образом, если учесть суммарное количество бутонов, цветков и завязей, все, использованные в опыте, препараты имеют тенденцию к превышению уровня контроля.

Представленные в таблице 1, результаты позволяют также сделать некоторые выводы о влиянии испытуемых препаратов на скорость развития растений – наибольшее количество завязей наблюдается в варианте с обработкой семян Эмистим + ивин, 6 мг/л, мы можем ожидать в этом варианте наибольшую прибавку ранней продукции огурца.

### Литература:

1. Езаов А.К., Шибзухов З.С., Нагоев М.Х. Овощеводство – перспективная отрасль сельскохозяйственного производства Кабардино-Балкарии // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 1693.
2. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв / Fundamental and applied science-2017 // Materials of the XIII International scientific and practical conference. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74-77.
3. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв // News of Science and Education. 2017. Т. 11. № 3. С. 071-074.
4. Сарбашев А.С., Шибзухов З.С., Карежева З.М. Использование антистрессовых препаратов для профилактики устойчивости овощных культур к болезням и вредителям / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 2097-2101.

5. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства / Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. 2017. С. 344-346.

6. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822-825.

7. Шибзухов З.С., Карданова М.Б. Качество продукции различных сортов и гибридов огурца в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования / I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 2128-2129.

8. Езиев М.И., Шибзухов З.Г.С. Эффективная технология выращивания овощных культур // NovaInfo.Ru. 2017. Т. 1. № 61. С. 144-148.

УДК 635.044

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЛОДОВ ТОМАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ И ДОЗ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

**Шетов А. Х.;**

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Ахундзада М. Ш.;**

преподаватель кафедры «Садоводство», сельскохозяйственный  
факультет, Гильмендский университет, Афганистан

**Шибзухова З. С.;**

доцент кафедры «Строительство и землеустройство»,  
канд. биол. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Шибзухов З. С.;**

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»,  
канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: zs6777@mail.ru

**Аннотация.** Нами установлено, что густота посадки и дозы минеральных удобрений оказывали существенное влияние на продолжительность вегетационного периода растений и сроки созревания плодов всех исследуемых сортов томата. Следует отметить, что повышение доз минеральных удобрений до максимальной ( $N_{150}P_{150}K_{60}$ ) во всех вариантах нормы посадки томата, способствовало формированию наибольшего числа цветочных кистей и плодов. С увеличением густоты стояния растений с 40 до 45 и 50 тыс/га в варианте без удобрений средняя масса товарного плода уменьшается не значительно (на 0,5-2,0 г). Однако, на фоне удобрений при загущении это снижение более заметное. Так, при внесении дозы  $N_{90}P_{130}K_{60}$  средняя масса плода при густотах 45 и 50 тыс/га уменьшилась уже на 2,2 и 4,6 г. При увеличении в этом варианте лишь дозы азота до 110 кг/га, она уменьшилась на 3,2 и 4,3 г. Внесение повышенных доз удобрений способствовало снижению массы товарного плода в зависимости от густоты стояния томата на 2,9-6,1 г.

**Ключевые слова:** томат, урожайность, удобрения, густота посадки, товарность.

## PRODUCTIVITY OF TOMATO FRUIT DEPENDING ON THE DENSITY OF STANDING AND DOSES OF MINERAL NUTRITION

**Shetov A.Kh.;**

Postgraduate student of the Department of Gardening and Forestry  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Akhundzada M.Sh.;**

Lecturer at the Department of Gardening,  
Faculty of Agriculture, Helmand University

**Shibzukhova Z.S.;**

Associate Professor of the Department of Construction  
and Land Management, Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Shibzukhov Z.S.;**

Associate Professor of the Department of Horticulture  
and Forestry, Candidate of Agricultural Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: zs6777@mail.ru

**Annotation.** We found that planting density and doses of mineral fertilizers had a significant impact on the duration of the growing season of plants and the timing of fruit ripening of all studied tomato varieties. It should be noted that increasing the dose of mineral fertilizers to the maximum ( $N_{150}P_{150}K_{60}$ ) in all variants of the tomato planting rate contributed to the formation of the largest number of flower clusters and fruits. With an increase in plant density from 40 to 45 and 50 thousand/ha in the variant without fertilizers, the average weight of marketable fruit does not decrease significantly (by 0.5-2.0 g). However, against the background of fertilizers during thickening, this decrease is more noticeable. Thus, when adding a dose of  $N_{90}P_{130}K_{60}$ , the average weight of the fruit at densities of 45 and 50 thousand/ha decreased by 2.2 and 4.6 g. When only the dose of nitrogen was increased in this option to 110 kg/ha, it decreased by 3.2 and 4.3 g. The application of increased doses of fertilizers contributed to a decrease in the weight of the marketable fruit, depending on the density of the tomato, by 2.9-6.1 g.

**Keywords:** tomato, yield, fertilizers, planting density, marketability.

Основной причиной значительного снижения урожайности и качества продукции овощей являются болезни и вредители. Разработанные комплексные системы защиты растений имеют хороший эффект и позволяют снизить потери урожайности [1, 2, 3, 6]. Надо учесть тот факт, что такие комплексные меры рассчитаны на использование больших доз ядохимикатов, что приводит к нарушению экологии. При разработке технологий производства томатов актуальными вопросами остаются снижение сроков созревания, повышение качества продукции, подбор перспективных сортов наиболее пригодных для выращивания в данной зоне и востребованных на рынке. Недостаточность информации при выборе новых сортов так же весьма актуальна в производстве [4, 7, 8, 9, 10].

Целью научной работы была: разработка комплекса и оптимизация агротехнических приемов выращивания томата в условиях открытого грунта степной зоны КБР.

Для изучения влияния доз минеральных удобрений при различных густотах стояния растений использовали районированный, раннеспелый сорт томата Альфа.

Нами установлено, что густота посадки и дозы минеральных удобрений оказывали существенное влияние на продолжительность вегетационного периода растений и сроки созревания плодов всех исследуемых сортов томата.

Ширина расположения плодов в ленте заметно увеличивалась при внесении минеральных удобрений и особенно повышенных доз. Так, при густоте посадки 31,7 тыс./га растений и внесении  $N_{150}P_{150}K_{60}$  она увеличилась на 10,7 см по сравнению с вариантом без удобрений. При загущении до 45 тыс. и 55 тыс./га, эта разница была еще более существенной и соответственно составила 18,1 и 16,5 см. Следовательно, при внесении высоких доз

минеральных удобрений  $N_{150}P_{150}K_{60}$  ширина ленты по крайним листьям и плодам увеличивается. Это ухудшает условия для проведения междурядных рыхлений в период вегетации растений и одноразовой машинной уборки. Поэтому, компактное расположение растений в ленте является предпосылкой качественной уборки урожая.

Следует отметить, что повышение доз минеральных удобрений до максимальной ( $N_{150}P_{150}K_{60}$ ) во всех вариантах нормы посадки томата, способствовало формированию наибольшего числа цветочных кистей и плодов.

С увеличением густоты стояния растений с 35 до 45 и 55 тыс/га у вариантах без удобрений средняя масса товарного плода уменьшается незначительно (на 0,5-2,0 г). Однако, на фоне удобрений при загущении это снижение более заметное. Так, при внесении дозы  $N_{90}P_{130}K_{60}$  средняя масса плода при густотах 45 и 55 тыс/га уменьшилась уже на 2,2 и 4,6 г. При увеличении в этом варианте лишь дозы азота до 90 кг/га, она уменьшилась на 3,2 и 4,3 г. Внесение повышенных доз удобрений способствовало снижению массы товарного плода в зависимости от густоты стояния томата на 2,9-6,1 г.

Таблица 1. Влияние густоты стояния растений и доз минеральных удобрений на формирование репродуктивных органов томата

Густота стояния растений, тыс/га	Удобрения кг.д.в./га	Сформировано на 1 растений, шт.		Средняя масса товарного плода
		цветочных кистей	плодов	
40	Без удобрений (контроль)	6,9	17,3	52,7
	$N_{90}P_{130}K_{60}$	10,4	23,6	56,2
	$N_{110}P_{140}K_{60}$	10,6	24,8	56,1
	$N_{150}P_{150}K_{60}$	11,9	27,1	53,7
45	Без удобрений (контроль)	6,7	15,8	52,2
	$N_{90}P_{130}K_{60}$	8,9	22,6	54,0
	$N_{110}P_{140}K_{60}$	10,2	24,5	52,9
	$N_{150}P_{150}K_{60}$	10,4	25,7	50,8
50	Без удобрений (контроль)	5,7	14,1	50,7
	$N_{90}P_{130}K_{60}$	7,6	16,4	51,6
	$N_{110}P_{140}K_{60}$	8,0	18,1	51,8
	$N_{150}P_{150}K_{60}$	9,6	21,0	47,6

Несколько иначе, чем площадь питания, действуют на массу плода дозы минеральных удобрений. Так, внесение  $N_{90}P_{130}K_{60}$  и  $N_{110}P_{140}K_{60}$  при нормах посадки 35, 45 и 55 тыс/га способствовало увеличению ее соответственно на 4,5 и 4,4 г, 1,8 и 0,7 г, 0,8 и 1,1 г по сравнению с контролем. При повышении доз внесения минеральных удобрений до  $N_{150}P_{150}K_{60}$  незначительное увеличение (на 1,0 г) средней массы плода отмечено только при густоте посадки 35 тыс. растений на 1 га. Наоборот, при размещении 45 и 55 тыс. растений на 1 га, средняя масса плода снизилась соответственно на 1,4 и 3,1 г по сравнению с контролем.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что в условиях степной зоны КБР, густота посадки томата и дозы минеральных удобрений являются важными факторами повышения урожайности культуры. Кроме того, на величину урожая существенное влияние оказывают метеорологические условия в период вегетации растений.

Нашими опытами также установлено, что густота стояния растений оказывала влияние на урожайность томата вне зависимости от уровня минерального питания. Так, если при увеличении густоты посадки растений от 35 до 45 и 55 тыс/га на контроле товарный урожай возрос незначительно (на 1,3 и 0,9 т/га), то при внесении удобрений – на 1,8-3,1 т/га. Причем, более высокие прибавки урожая получены при густоте стояния 45 тыс.растений на 1 га (от 2,3 до 3,1 т/га). Дальнейшее увеличение густоты посадки томата до 55 тыс/га вне зависимости от доз удобрений не привело к существенному росту урожайности, по сравнению с

45 тыс/га. Загущение посадок до 45 и 55 тыс/га было более эффективным на фоне внесения  $N_{90}P_{120}K_{60}$  прибавки урожая, при этом составили соответственно 3,1 и 2,4 т/га по сравнению с густотой стояния растений 35 тыс/га.

Таблица 2. Урожайность товарных плодов томата зависимо от густоты стояния растений и доз минеральных удобрений, т/га

Густота стояния растений, тыс/га	Удобрения кг.д.в./га	2023 г.	Среднее за три года, по данным предприятия	Прибавка	
				от удобрений	от густоты стояния
40	Без удобрений (контроль)	22,2	16,9	–	–
	$N_{90}P_{130}K_{60}$	24,8	20,0	3,1	–
	$N_{110}P_{140}K_{60}$	25,6	21,6	4,7	–
	$N_{150}P_{150}K_{60}$	24,5	21,0	4,1	–
45	Без удобрений (контроль)	24,5	18,2	–	1,3
	$N_{90}P_{130}K_{60}$	29,1	22,3	4,1	2,3
	$N_{110}P_{140}K_{60}$	30,1	24,7	6,5	3,1
	$N_{150}P_{150}K_{60}$	29,2	23,8	5,6	2,8
50	Без удобрений (контроль)	22,5	17,8	–	0,9
	$N_{90}P_{130}K_{60}$	24,2	21,8	4,0	1,8
	$N_{110}P_{140}K_{60}$	28,9	24,0	6,2	2,4
	$N_{150}P_{150}K_{60}$	28,0	22,9	5,1	1,9

НСР 0,95, т/га для

Фактор А (удоб) 2,3 1,6

Фактор Б (густота) 0,8 1,9

Взаимодействие (А) и (Б) 1,0 1,0

Внесение минеральных удобрений способствовало росту урожайности томатов при всех изучаемых площадях питания растений. Прибавки урожая в зависимости от доз удобрений соответственно густотам стояния растений (40, 45 и 50 тыс/га) составили 3,1-4,7, 4,1-6,5 и 4,0-6,2 т/га по сравнению с контролем. В пределах каждой из исследуемых площадей питания растений, лучшей дозой удобрений была  $N_{110}P_{140}K_{60}$ , обеспечивающая урожай в зависимости от густоты стояния на 4,7, 6,5 и 6,2 т/га больше, чем на контроле. При густоте стояния растений 40 тыс/га существенной разницы в урожаях между различными дозами минеральных удобрений не установлено. Так, если при внесении удобрений  $N_{90}P_{130}K_{60}$  прирост урожая по сравнению с контролем составил 3,1 т/га, то при увеличении до  $N_{150}P_{150}K_{60}$  он возрос до 4,1 т/га или на 1,0 т/га по сравнению с  $N_{90}P_{130}K_{60}$ . Аналогичное действие удобрений на урожайность отмечено и при густотах стояния растений 45 и 50 тыс/га. Более высокие прибавки урожая от удобрений отмечены при густоте стояния растений томата 45 тыс/га и, в частности, при внесении  $N_{110}P_{140}K_{60}$ . Увеличение дозы удобрений  $N_{110}P_{140}K_{60}$  в два раза не привело к существенному повышению урожайности плодов, а наоборот, отмечена тенденция к ее снижению.

По нашему мнению, это связано с тем, что при высоких дозах удобрений и, в частности, азотных, на растениях формируется большее количество плодов, значительная часть которых к моменту однократной уборки не достигает товарных размеров. Поскольку при количестве растений томата от 40 до 50 тыс. га средняя масса товарного плода уменьшается, высокие дозы удобрений еще больше способствуют этому.

Нами установлено, что при увеличении густоты стояния томата от 40 до 45 и 50 тыс/га независимо от фона питания, продуктивность одного растения снижалась. Так, в варианте без удобрений масса плодов с одного куста при загущении уменьшалась на 42%, а при внесении  $N_{90}P_{130}K_{60}$ ,  $N_{110}P_{140}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{120}$  соответственно на 39,36 и 30%.

Следовательно, чем выше дозы удобрений, тем меньшая разница в продуктивности растений при уменьшении площади питания. Вместе с тем изменяется и структура урожая плодов при одноразовой уборке. Многие исследователи отмечают, что с увеличением густоты стояния растений созревание плодов ускоряется и за счет этого увеличивается урожай зрелых томатов.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод о том, что при одноразовой уборке наивысший урожай плодов формируется при густоте стояния растений 45 тыс/га и внесением удобрений в дозе  $N_{110}P_{140}K_{60}$ . Товарность урожая при этом достигает 85%.

### **Литература:**

1. Езаов А.К., Шибзухов З.С. Оптимизация технологии выращивания томата в условиях защищенного грунта // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 625-629.
2. Езаов А.К., Шибзухов З.С., Нагоев М.Х. Овощеводство – перспективная отрасль сельскохозяйственного производства Кабардино-Балкарии // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 1693.
3. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв // News of Science and Education. 2017. Т. 11. № 3. С. 071-074.
4. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв / Fundamental and applied science-2017 // Materials of the XIII International scientific and practical conference. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74-77.
5. Сарбашев А.С., Шибзухов З.С., Карежева З.М. Использование антистрессовых препаратов для профилактики устойчивости овощных культур к болезням и вредителям // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования I Международная научно-практическая / Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 2097-2101.
6. Хуштов Ю.Б., Шибзухов З.С., Индароков М.Х. Изучение продуктивности различных сортов томата в условиях защищенного грунта // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 613-615.
7. Шибзухов З.С., Шибзухова З.С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51-52.
8. Шибзухов З.С., Куржиева Ф.М. Рост и развитие томата при выращивании методом гидропоники // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования I Международная научно-практическая / Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 2130-2132.
9. Шибзухов З.Г.С., Езаов А.К., Шугушхов А.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность томата // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2016. № 2 (12). С. 27-32
10. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822-825.



## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА КАК ФАКТОР УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Шишлянников А. В.;

аспирант

Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия;

e-mail: aleksei\_shishlyannikov98@mail.ru

**Аннотация.** В последние годы государством уделяется больше внимания инновационному развитию экономики страны. Особый упор делается на внедрение цифровых технологий, в частности искусственный интеллект. По причине того, что агропромышленный комплекс является консервативной отраслью в отношении внедрения инноваций, государство оказывает финансовую поддержку сельхозпредприятиям. В статье рассмотрены лучшие практики внедрения искусственного интеллекта сельхозкомпаниями и механизмы государственной поддержки на ближайшие годы.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, животноводство, государственная поддержка, субсидии, льготное кредитование.

## GOVERNMENT SUPPORT AS A FACTOR OF SUCCESSFUL APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AGRICULTURE

Shishlyannikov A.V.;

Graduate student

Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia;

e-mail: aleksei\_shishlyannikov98@mail.ru

**Annotation.** In recent years, the government has been paying more attention to the innovative development of the country's economy. Special emphasis is placed on the introduction of digital technologies, in particular artificial intelligence. Due to the fact that the agro-industrial complex is a conservative industry with regard to the introduction of innovations, the state provides financial support to agricultural enterprises. The article examines the best practices of the introduction of artificial intelligence by agricultural companies and mechanisms of state support in the coming years.

**Keywords:** artificial intelligence, animal husbandry, government support, subsidies, concessional lending.

На современном этапе развития сельского хозяйства активно внедряются цифровые технологии, в частности, искусственный интеллект. Они направлены на сокращение использования ручного труда, снижение производственных расходов, увеличение урожайности, прогнозирование рыночных цен на продукцию, а также на снижение экологической нагрузки и повышение эффективности использования природных ресурсов.

В 2023 году сельское хозяйство в России было включено в число стратегически важных отраслей экономики для внедрения искусственного интеллекта. Эта отрасль, вместе с промышленностью, здравоохранением, транспортом и строительством, обладает значительным экономическим потенциалом.

При этом агропромышленный комплекс считается одной из наиболее консервативных отраслей в отношении внедрения инноваций. В соответствии с Индексом готовности приоритетных секторов экономики России к использованию искусственного интеллекта, примерно 12% компаний данной отрасли уже применяют технологии искусственного интеллекта, в то время как еще 37% планируют начать использование в ближайшем будущем.

В тоже время, согласно экспертным прогнозам, внедрение искусственного интеллекта в сельское хозяйство может привести к увеличению валовой добавленной стоимости (ВДС) на 25% в сфере растениеводства и на 13% в животноводстве к 2025 году [3].

Бесспорно, что в условиях настоящего времени, государственная политика должна быть направлена на поддержку, регулирование и стимулирование развития данной технологии в аграрном секторе.

Так в целях развития и внедрения искусственного интеллекта в Российской Федерации Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 года № 490 была утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года в Российской Федерации.

Главным инструментом реализации данной Стратегии является «дорожная карта» развития высокотехнологического направления «Искусственный интеллект». Данный проект включает в себя меры по развитию кадрового потенциала, поощрению научных исследований, а также финансовую поддержку разработки новых и внедрения существующих решений в области искусственного интеллекта.

Благодаря федеральному проекту «Искусственный интеллект» в 2021-2022 годах было выделено финансирование для более, чем 600 проектов, направленных на разработку решений в области искусственного интеллекта и их акселерацию. Также были запущены шесть исследовательских центров, функционирующих на базе вузов, и утверждено 85 магистерских программ в 16 ведущих вузах России [1, 4].

Следующий ключевой этап будет заключаться в переходе к разработке прикладных ИИ-решений и их масштабированию среди компаний ведущих отраслей страны, в том числе сельского хозяйства.

Необходимо отметить, что в свете текущих событий бизнес оперативно адаптировался и осознал, что искусственный интеллект уже не представляет собой технологию будущего или роскошный эксклюзив, а стал неотъемлемой реальностью. Этот фактор играет ключевую роль в поддержании конкурентоспособности и повышении эффективности предприятий. На сегодняшний день существует ряд отечественных практик по разработке и внедрению искусственного интеллекта.

Так, в Тамбовской и Тверской областях сельскохозяйственные предприятия успешно внедрили систему учета кормов для животных, предоставленную компанией «КРОК инкорпорейтед» [5]. Эта система, основанная на технологиях искусственного интеллекта, осуществляет анализ данных, поступающих с датчиков, установленных на комбайнах, грузовиках и элеваторах. Она отслеживает приход, расход и остатки кормов в каждой емкости, позволяя точно прогнозировать расход кормов в зависимости от вида животных или птицы. Это обеспечивает возможность эффективного планирования закупок кормов или корректировки порций в соответствии со стадией выращивания животных.

Также данной компанией была разработана система для агрохолдинга «Дамате», которая позволила увеличить продуктивность животноводства до 15 процентов, сократить ошибки при учете и снизить время определения момента рождения теленка до нескольких минут. Система осуществляет непрерывный дистанционный мониторинг крупного рогатого скота, используя компьютерное зрение, и автоматически информирует персонал о родах через мобильные уведомления. Это позволяет оптимизировать трудовые ресурсы, поддерживать здоровье животных и уменьшить воздействие человеческого фактора. С накоплением данных за несколько лет система обеспечивает высокоточные прогнозы по объемам производства мяса, молока и потомства, а также предоставляет рекомендации по оптимизации производственных процессов.

Специалисты из Курчатовского геномного центра, совместно с компаниями «Иннопрактика» и «Мираторг», разработали инновационную систему оценки крупного рогатого скота. Эта система, основанная на учете генетических факторов, направлена на вывод коров с улучшенными характеристиками, включая повышенное количество и качество молока [2].

На сегодняшний день, при выращивании крупного рогатого скота, отбор особей для скрещивания часто осуществляется без учета генетических факторов. Например, селекционеры могут не учитывать определенные признаки быков и коров, которые передаются потомству и могут влиять на состояние взрослой особи. Это означает, что высокие показатели производства молока у конкретной коровы не обязательно гарантируют такие же результаты у её потомства. В связи с этим, разработка системы оценки, учитывающей генетические

особенности, может повысить эффективность выведения особей. Такая система поможет снизить риски развития заболеваний или других негативных признаков у потомства на этапе подбора пары для скрещивания.

Данная IT-инфраструктура работает на основе использования специальных алгоритмов. Она проводит анализ всех параметров, включая не только генетику, но и рацион и условия содержания. Благодаря обработке данных о сотнях тысяч животных, данное решение позволяет, например, достигать необходимого экономического эффекта, такого как уровень производства молока от каждой будущей коровы, еще на этапе планирования пары для селекции. При этом оптимальные пары рассчитываются с использованием технологий искусственного интеллекта.

Также необходимо отметить, что в настоящее время генетики используют американскую платформу для генотипирования сельскохозяйственных животных с целью получения данных о ДНК [2]. Ученые из Курчатковского института разработали методику, которая позволяет получать эти сведения практически на любой технологической платформе, используя секвенирование для определения нуклеотидной последовательности ДНК. По планам, к 2024 году планируется завершить имплементацию этой технологии. Внедрение этой платформы позволит российским ученым стать независимыми от западных решений в области генотипирования животных.

Приведенные примеры подтверждают, что использование искусственного интеллекта в аграрной сфере представляет собой мощный инструмент, который объединяет передовые технологии и методы анализа больших данных для принятия эффективных решений на всех этапах животноводства. Очевидно, что для ускоренного внедрения новых технологий требуется тесное сотрудничество между государством и бизнесом в разработке и практическом применении искусственного интеллекта.

На сегодняшний день по линии Министерства сельского хозяйства предоставляется поддержка в рамках госпрограммы АПК в виде льготного кредитования. Эта поддержка включает выгодное предоставление кредитов, ориентированных на сельскохозяйственных производителей и предприятия переработки, для осуществления закупок и внедрения программного обеспечения, в том числе с применением искусственного интеллекта. Также предусмотрены средства на совершенствование техники с использованием автоматизированных систем и приобретение беспилотных летательных аппаратов.

Отметим, что в 2024 году произошли изменения в механизме предоставления льготных кредитов. Согласно внесенным изменениям, процентная ставка теперь привязана к ключевой ставке Банка России и подлежит корректировкам в зависимости от ее уровня. При текущей ключевой ставке Банка России в 16%, кредиты для приоритетных направлений будут предоставляться по ставке до 6,8%, в то время как для неприоритетного ставка может достигать 10% [3].

В текущем году были выделены следующие сферы: селекция, генетика, молочное скотоводство, птицеводство, производство яиц, мукомольное и хлебопекарное производство, а также первичная переработка животноводства.

Также предусмотрены меры поддержки со стороны Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, включая льготное кредитование для разработки, внедрения и приобретения российских программных продуктов.

Необходимо подчеркнуть, что с 2024 года планируется принятие правила, по которому предприятия сельского хозяйства с выручкой от 800 млн рублей (за предшествующий год) должны использовать искусственный интеллект для того, чтобы претендовать на субсидии или льготные кредиты [3]. Для получения поддержки в виде субсидии, гранта или льготного кредита один раз, необходимо внедрить одно решение искусственного интеллекта. В случае, если предприятие планирует регулярно получать поддержку, оно обязано ежегодно внедрять решение искусственного интеллекта и предоставлять соответствующие документы и отчеты по специальной форме.

Делая выводы, можно сказать о том, что на сегодняшний день в Российской Федерации происходит активное взаимодействие органов государственной власти и бизнеса, направленное на создание комфортных условий для развития технологий искусственного интеллекта. Безусловно, в ближайшем будущем будут расширены меры государственной

поддержки, направленные на повышение доступности инфраструктуры, необходимой для развития технологий, поддержку разработчиков, повышение уровня компетенций в данной области и стимулирование внедрения технологий искусственного интеллекта в производственные процессы.

### **Литература:**

1. В Правительстве подписан финальный пакет соглашений о сотрудничестве по развитию высокотехнологичных направлений [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/news/47551> (дата обращения: 11.03.2024).

2. В России разработана система оценки крупного рогатого скота для повышения надоев [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nrcki.ru/product/press-nrcki/-49025.shtml> (дата обращения: 11.03.2024).

3. ИИ в сельском хозяйстве: новые правила господдержки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://svoefarmerstvo.ru/svoemedia/articles/iskusstvennyj-intellekt-nedostatochno-bystro-shagaet-po-strane-ego-nuzhno-uskorit?ysclid=ltngzxig22736416712> (дата обращения: 11.03.2024).

4. «Умные» фермы: как искусственный интеллект меняет сельское хозяйство [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/14/06/2023](https://www.rbc.ru/technology_and_media/14/06/2023) (дата обращения: 11.03.2024).

5. Эффективные отечественные практики на базе технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://d-economy.ru/research> (дата обращения: 11.03.2024).

УДК 633.15 (470.64)

## **ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА И КУКУРУЗЫ, ВЫРАЩЕННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ STRIP-TILL В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

**Шогенов Ю. М.;**

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: yshogenov@mail.ru

**Кишев А. Ю.;**

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Котов А. З.;**

студент 2 курса н.п. «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: aslankot911@icloud.com

**Балкарова Т. А.;**

студентка 2 курса н.п. «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

**Абазов А. А.;**

студент 2 курса н.п. «Агрономия»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: abazzovv123@mail.ru

**Аннотация.** Полевые эксперименты велись в 2021-2023 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3%, общий азот – 0,28%, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного

раствора нейтральная (рН – 7). Содержание подвижного фосфора составляет 15,0 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 15-18 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу эта почва тяжело-суглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57%. Цель исследования – определить влияние полосовой обработки на параметры развития растений и урожайность кукурузы и подсолнечника в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии. При использовании полосовой обработки урожайность подсолнечника увеличилась до 1,78 т/га, а кукурузы – до 3,49 т/га. Расчет экономичности подтвердил целесообразность обработки ленты на новом плуге ПБЛ-5/4-60(1) для отвальной обработки почвы. Произошло снижение прямых затрат и повышение рентабельности при выращивании кукурузы на 17,5%, подсолнечника на 23,8%.

**Ключевые слова:** обработка почвы, технология Strip-Till, подсолнечник, кукуруза, плотность, влажность почвы, структура растений, содержание масла, урожайность.

## **ASSESSMENT OF SUNFLOWER AND CORN YIELDS GROWN USING STRIP-TILL TECHNOLOGY IN CONDITIONS FOOTHILL ZONE OF KABARDINO-BALKARIA**

**Shogenov Yu.M.;**

Associate Professor of the Department of Agronomy,  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: yshogenov@mail.ru

**Kishev A.Yu.;**

Associate Professor of the Department of Agronomy,  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Kotov A.Z.;**

2nd year student of the scientific faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: aslankot911@icloud.com

**Balkarova T.A.;**

2nd year student of the Faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

**Abazov A.A.**

2nd year student of the scientific faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: abazzovv123@mail.ru

**Annotation.** Field experiments were conducted in 2021-2023 at the educational and production complex of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov. The experiments were based on leached chernozem. The experimental site is characterized by the following agrochemical indicators: humus content in the arable horizon is 3.3%, total nitrogen is 0.28%, absorption capacity is 34.4 mg \* equivalent per 100 grams of soil, the reaction of the soil solution is neutral (pH – 7). The content of mobile phosphorus is 15.0 mg per 100 g of soil, that is, the average supply (according to Chirikov), the supply of exchangeable potassium is increased – 15-18 mg per 100 g of soil (according to Chirikov). According to the mechanical composition, this soil is heavily loamy. The content of physical clay in it is 57%. The purpose of the study is to determine the effect of strip processing on plant development parameters and yield of corn and sunflower in the conditions of the foothill zone of Kabardino-Balkaria. When using strip processing, the yield of sunflower increased to 1.78 t/ha, and corn – to 3.49 t/ha. The calculation of efficiency confirmed the expediency of belt processing on the new PBL-5/4-60(1) plow for dump tillage. There was a decrease in direct costs and an increase in profitability when growing corn by 17.5%, sunflower by 23.8%.

**Keywords:** tillage, Strip-Till technology, sunflower, corn, density, soil moisture, plant structure, oil content, yield.

**В**ведение. В современных экономических условиях проблема поиска способа снижения материальных затрат на выращивание сельскохозяйственных культур становится чрезвычайно актуальной, когда возникает острая необходимость в сокращении затрат на растениеводство. На территории Кабардино-Балкарской республики широко распространена классическая обработки почвы, но можно отметить некоторое движение в освоении минимальной (мини-обработка), нулевой (без обработки) и полосовой обработки.

Особого внимания заслуживает технология Strip-till, которая снижает материальные затраты, поскольку только 30% площади обрабатывается специальным устройством [1, 2]. Наличие растительных остатков на поверхности почвы после обработки позволяет поддерживать и повышать плодородие почвы. По мере насыщения верхнего слоя почвы органическими веществами повышается ее биогенность, уменьшается водная и ветровая эрозия и улучшается увлажнение растений [3–5]. Изучаемая технология была адаптирована в регионах с повышенной климатической засушливостью путем мульчирования междурядий пропашных культур (подсолнечника, кукурузы и соевых бобов) [6–9].

К недостаткам этой технологии можно отнести увеличение химической нагрузки из-за широкого применения средств защиты растений от сорняков, болезней и вредителей, строгое ограничение междурядий и направлений посева. Также, большинство исследователей в Кабардино-Балкарии при изучении различных сельскохозяйственных культур и, в особенности, подсолнечника и кукурузы приходят к общему мнению, что классический способ обработки почвы под различные культуры в условиях Кабардино-Балкарии исчерпал свои ресурсы и, что требуется новый подход, а именно применение технологии Strip-Till [10–24].

Цель исследования – определить влияние полосовой обработки на параметры развития растений и урожайность кукурузы и подсолнечника в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

**Материалы, методы и объекты исследования.** Полевые эксперименты велись в 2021-2023 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном.

Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3%, общий азот – 0,28%, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7). Содержание подвижного фосфора составляет 15,0 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 15-18 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу эта почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57%.

Схема полевых испытаний предусматривала изучение следующих вариантов базовой обработки:

1. Вспашка с наклоном плугом ПБЛ-5/4-60(01) для безотвальной обработки почвы на глубину 25-27 см.

2. Полосовая обработка плугом ПБЛ-5/4-60(01) для безотвальной обработки почвы на глубину 32 см. Разработчиком бинарно-лемешного плуга является ООО НПФ «АГРОТЕХНИК». Объектом исследования по изученным вариантам эксперимента были культуры подсолнечника (гибрид Родник, посевная 60 тыс. культур. семян с гектара) и кукурузы (гибрид Краснодарская 362 СВ, посевная 70 тыс. растений. семян с гектара). Размер экспериментального участка – 120 м<sup>2</sup>, площадь учета – 80 м<sup>2</sup>, повторение опыта – трехкратное (Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований), 5. Изд., дополнения и редакции. М.: Агропромиздат, 1985. 351с.). Основная обработка почвы проводилась осенью. Предшественником является озимая пшеница, выращиваемая в паровом звене севооборота. Рекомендованные гербициды Ацеталь Про «Щелковоагрохим» применялись на исследуемых культурах в течение вегетационного периода. Период исследования включал годы с различным количеством осадков и температурными условиями (2021-2023 гг.).

**Результаты исследования.** Не секрет, что высокая продуктивность любой культуры зависит от запасов продуктивной влаги в почве и поэтому нами проводилась оценка про-

дуктивных запасов влаги. Как было установлено, осенью по традиционной технологии запас продуктивной влаги на опытном участке для посева подсолнечника и кукурузы составлял 56 и 57 мм, а при использовании технологии полосовой обработки этот показатель увеличился до 60-63 мм и 9% соответственно. Весной запас влаги в почве, обработанной по традиционной технологии, составлял 110-112 мм, а при полосовой обработке – на 30% выше. На момент уборки урожая на экспериментальных участках с подсолнечником, влажность достигала 24 мм при традиционной обработке почвы и 35 мм при использовании новых технологий. На участках с кукурузой подача продуктивной влаги была на 15 мм выше, чем при использовании технологии ленточной обработки, по сравнению с традиционной технологией. Так, полосовая технология обработки пропашных культур с помощью нового агрегата позволяет увеличить запас влаги в среднем на 30% по сравнению с классической вспашкой. Определение плотности почвы показало влияние на этот показатель различных базовых вариантов обработки почвы. Измерение этого показателя на экспериментальных площадях с подсолнечником в апреле показало разницу в возможностях обработки в  $0,01 \text{ т/м}^3$ , в мае плотность почвы увеличилась до  $1,13 \text{ т/м}^3$ . С июня по сентябрь этот показатель увеличился с  $1,19$  до  $1,32 \text{ т/м}^3$  при традиционной переработке и с  $1,17$  до  $1,29 \text{ т/м}^3$  – при использовании технологии ленточной обработки. В мае показатели плотности почвы для обеих обработок были одинаковыми, но с июня этот показатель увеличился как для кукурузы, так и для подсолнечника. Тем не менее, при обработке полосы новым кузовом для обработки почвы уплотнение почвы было на  $0,03 \text{ т/м}^3$  или  $0,04 \text{ т/м}^3$ , соответственно, или на 3-5% меньше.

Измерение биометрических параметров растений в течение вегетационного периода полевых культур выявило определенные особенности в различных вариантах обработки почвы. Параметры высоты растений также варьировались в зависимости от исследуемых элементов. Так, для подсолнечника этот показатель составил 170,3 см при обычной обработке почвы и снизился до 163,7 см при полосовой обработке почвы. Посевы кукурузы на участках, обработанных по технологии ленточной обработки, также показали уменьшение высоты растений на 9,3 см (табл. 1).

Измерение площади листьев в исследуемых вариантах показало увеличение этого показателя на 4,9 тыс.  $\text{м}^2/\text{га}$  у подсолнечника и на 5,8 тыс.  $\text{м}^2/\text{га}$  у кукурузы с использованием полосовой технологии по сравнению с классической вспашкой.

Таблица 1. Параметры развития растений полевых культур при различных вариантах обработки почвы (в среднем за 2021-2023 гг.)

Показатели	Технология	
	Традиционная	Strip-Till
	Подсолнечник	
Высота растений, см	170,3	163,7
Площадь листьев, тыс. $\text{м}^2/\text{га}$	37,8	42,7
	Кукуруза	
Высота растений, см	186,3	176,8
Площадь листьев, тыс. $\text{м}^2/\text{га}$	39,5	45,4
НСР <sub>05</sub>	8,7	1,9

Урожайность подсолнечника при традиционной обработке почвы составила 1,60 ц/га. В варианте с полосовой обработкой почвы урожайность семян подсолнечного масла увеличилась на 0,18 ц/га. Соответственно, увеличились значения всех параметров структуры урожая. Наибольшее содержание масла в семенах отмечено при выращивании подсолнечника по технологии ленточной обработки – 50,2% (табл. 2).

Следовательно, урожайность при полосовой обработке подсолнечника была на 11% выше по сравнению с обычной вспашкой, что можно объяснить эффектом сохранения влаги и особенностями режущего рабочего органа нового агрегата, что создает благоприятные условия для развития корневой системы растения.

Таблица 2. Структура урожая подсолнечника (в среднем за 2021-2023 гг.)

Технология	Традиционная	Strip-till	HCP <sub>05</sub>
Количество семян в корзинке, шт.	482,8	494,0	24,9
Масса семян с одного растения, г	35,6	36,9	1,7
Масса 1000 семян,	74,9	76,0	3,7
Содержание масла, %	49,0	50,2	2,3
Урожайность, т/га	1,60	1,78	0,08

Сравнительная оценка размера и структуры урожая органического зерна выявила преимущество нового агрегата для обработки почвы по технологии Strip-Till. Так, в варианте с традиционной обработкой почвы урожайность зерна кукурузы достигла 3,23 т/га.

В случае полосовой обработки пола конструктивные параметры были ниже, чем в предыдущем варианте. Биологическая урожайность зерна при стандартной влажности составила 3,49 т/га (таблица 3), то есть была на 8% выше, чем при классической технологии, что обеспечивается за счет влажностного скашивания, мульчирования междурядий и наименьшего уплотнения почвы новым бинарно-лемешным агрегатом ПБЛ-5/4-60(01).

Таблица 3. Структура урожая кукурузы на зерно (среднее за 2021-2023 гг.)

Технология	Традиционная	Strip-till	HCP <sub>05</sub>
Масса початка с зерном, г	74,4	72,8	2,6
Количество зёрен в соцветии, шт.	214,4	215,6	8,8
Масса зёрен с одного початка, г	63,2	62,3	3,0
Масса 1000 зёрен, г	299,0	293,5	9,9
Урожайность, т/га	3,23	3,49	0,16

Расчет рентабельности выявил преимущество использования технологии полосовой обработки почвы при возделывании исследуемых культур. На опытном участке с подсолнечником и кукурузой рентабельность при использовании этой технологии была выше на 24,1% и 17,7% соответственно (таблица 4).

Таблица 4. Экономическая эффективность (среднее за 2021-2023 гг.)

Показатели	Технология	Урожайность, т/га	Оценка продукции, тыс. руб./га	Прямые затраты, тыс. руб./га	Расчетная себестоимость, тыс.руб./т	Условный чистый доход, тыс. руб./га	Уровень рентабельности, %
Подсолнечник	традиционная на 25-27 см	1,817	37,26	20,24	12,765	17,02	96,6
	Strip-till на 30-32 см	2,0125	41,17	19,78	11,27	21,39	124,315
Кукуруза	традиционная на 25-27 см	3,657	40,135	23,69	7,36	16,445	79,81
	Strip-till на 30-32 см	3,956	43,47	23,23	6,785	20,24	100,165

**Выводы.** Комплексная оценка влияния классической обработки почвы и безотвальной обработки почвы на урожайность сельскохозяйственных культур выявила преимущество технологии безотвальной обработки. Урожайность подсолнечника была увеличена на 0,17 т/га, а кукурузы – на 0,26 т/га, что в среднем на 8-10% выше, так как она увеличилась за счет экономии воды, мульчирования междурядий и снижения уплотняющей способности почвы. Расчет экономической эффективности указывает на целесообразность использова-



ния данной технологии, поскольку рентабельность выращивания подсолнечника и кукурузы по предлагаемой технологии оказалась выше на 24,1 и 17,7% соответственно.

### **Литература:**

1. Власенко А.Н., Власенко Н.Г., Коротких Н.А. Разработка технологии No-Till на черноземе выщелоченном Лесостепи Западной Сибири // Земледелие. 2011. № 5. С. 20-22.
2. Лицуков С.Д., Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н. Агрэ-клогическая оценка технологии No-till в условиях Белгородской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 9. С. 46-48.
3. Бойков В.М., Старцев С.В., Воротников И.Л., Нарушев В.Б. Исследование формирующих параметров корневой системы пропашных культур // Аграрный научный журнал. 2020. № 9. С. 65-68.
4. Воротников И.Л., Денисов К.Е., Гераскина А.А. Анализ зарубежных научных исследований влияния ресурсосберегающих технологий обработки почвы на продуктивность сельскохозяйственных культур и показатели почвенного плодородия // Научная жизнь. 2020. Т. 15. № 12 (112). С. 1641-1654.
5. Сафин Х.М., Аюпов Д.С., Саегалиева Г.Э. Сберегающие технологии No-till и Strip-till показывают положительные результаты // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. в рамках XXV межд. спец. выставки «Агрокомплекс – 2015». Уфа: БГАУ 2015. С. 275-279.
6. Дридигер В.К., Кашаев Е.А., Стукалов Р.С., Паньков Ю.И., Войцеховская С.С. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на урожайность и экономическую эффективность в севообороте // Земледелие. 2015. № 7. С. 20-23.
7. Ещенко В.Е., Трифонова М.Ф., Копытко П.Г. Основы опытного дела в растениеводстве / под ред. В.Е. Ещенко и М.Ф. Трифоновой. М.: КолосС, 2009. 268 с.
8. Солодовников А.П., Денисов Е.П., Летучий А.В., Четвериков Ф.П. Роль минимальной обработки в сохранении плодородия чернозёмов после фитомелиорации // Кормопроизводство. 2016. № 4. С. 26-29.
9. Воротников И.Л., Субботин А.Г., Летучий А.В. Оценка урожайности подсолнечника и кукурузы, выращиваемых по технологии полосовой обработки // Научно-агрономический журнал. 2023. № 1 (120). С. 73-77. DOI: 10.34736/FNC.2023.120.1.011.73-77
10. Продуктивность и качество зерна среднеспелых гибридов кукурузы в зависимости от доз минеральных удобрений в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Бербеков К.З., Эржибов А.Х. // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2023. С. 19-24.
11. Совершенствование элементов технологии возделывания сахарной кукурузы в Кабардино-Балкарской республике / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Тиев Р.А., Саболиров А.Р., Тхамокова И.Р. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 105-летию Горского ГАУ. Владикавказ, 2023. С. 218-221.
12. Изменение урожайности новых гибридов кукурузы в зависимости от применения гербицидов / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Бербеков К.З., Эржибов А.Х. // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2023. С. 24-29.
13. Влияние применения регуляторов роста на продуктивность и качественные показатели гибридов подсолнечника / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Одижев А.А., Кокков Т.А., Джуртубаев А.Н. // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития садоводства, виноградарства и питомниководства в Российской Федерации. Сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной

100-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук Н. М. Куренного. ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет. 2023. С. 251-257.

14. Агрехимическое обеспечение посевов кукурузы в условиях КБР / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Эржибов А.Х. // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2023. С. 378-382.

15. Оптимизация схемы посева сахарной кукурузы в условиях предгорной зоны КБР / Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гуляжинов И.Х. // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2023. С. 413-415.

16. Продуктивность сахарной кукурузы на различных фонах минерального питания / Шибзухов З.Г.С., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гадиева Д.А. // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Майкоп, 2023. С. 484-486.

17. Рост и развитие перспективных сортов и гибридов сахарной кукурузы в степной зоне КБР / Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гуляжинов И.Х., Балкарова Т.А. // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2023. С. 72-75. 18.

18. Величина и качество урожая кукурузы в зависимости от обеспеченности элементами минерального питания / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Бербеков К.З. // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 80-84. 0

19. Агрехимическое обеспечение посевов кукурузы в условиях КБР / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Эржибов А.Х. // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 85-90.

20. Влияние плотности посевов на продуктивность сахарной кукурузы / Шибзухов З.Г.С., Хашхожева Д.А., Аккизов А.Ю., Сарбашев А.С., Гадиева А.А., Езиев М.И., Жеруков Т.Б., Гуляжинов И.Х. // АгроЭкоИнфо. 2023. № 3(57).

21. Эффективность применения баковых смесей для защиты сахарной кукурузы от вредителей / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Кашукоев М.В., Магомедов К.Г., Бозиев А.Л. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2023. № 3. С. 24-27.

22. Усовершенствование технологии производства органической овощной продукции в условиях горной зоны Кабардино-Балкарии / Шибзухов З.Г.С., Дышекова А.А., Беспланев Б.Б., Шибзухова З.С. // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2023. № 3(41). С. 44-51.

23. Влияние смеси гербицидов на развитие и продуктивность сортов сахарной кукурузы / Шибзухов З.Г.С., Хашхожева Д.А., Аккизов А.Ю., Гуляжинов И.Х. // International Agricultural Journal. 2023. Т. 66. № 1.

24. Продуктивность раннеспелых гибридов кукурузы на зерно в зависимости от минеральных удобрений и микроэлементов в условиях КБР / Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С., Ногмов Х.Т., Коков Т.А. // International Agricultural Journal. 2023. Т. 66. № 3.

## ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПАРАМЕТРЫ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА

**Шонтуков Э. З.;**

аспирант агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** В статье приведены опытные данные влияния регуляторов роста в условиях Кабардино-Балкарской республики, влияния на структурные показатели, биометрию и урожайность.

**Ключевые слова:** рассада, открытый грунт, регуляторы роста, биометрия, продуктивность, урожайность.

## INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON GROWTH PARAMETERS AND PRODUCTIVITY OF TOMATO

**Shontukov E.Z.;**

Graduate student of the Faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** The article presents experimental data on the influence of growth regulators in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic, the impact on structural indicators, biometrics and yield.

**Keywords:** seedlings, open ground, growth regulators, biometrics, productivity, yield.

**В**ажная роль в формировании качественной рассады томата, следовательно и получении высокого стабильного урожая, принадлежит подготовке семенного материала. Перспективным приемом стимулирования ростовых процессов на начальном этапе функционирования растения является предпосевная обработка посевного материала регуляторами роста или различными микроэлементами.

Для ускорения прорастания семян и усиления ростовых процессов на начальном этапе развития растений применяют регуляторы роста, которые повышают и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды.

Проведенные наблюдения за ходом появления всходов семян томата, замоченных в растворах регуляторов роста, показали, что на вариантах с обработанными семенами всходы были дружными и равномерными. Предпосевная обработка семян томата регуляторами роста способствовала увеличению скорости и дружности прорастания семян в полевых условиях (таблица 1).

Таблица 1. Влияние регуляторов роста на полевую всхожесть семян томата, %  
(среднее 2018-2020 гг.)

Вариант	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Средняя	Повышение к контролю, %
1. Контроль	71,1	72,3	72,0	71,8	–
2. Эпин-Экстра	79,3	79,8	80,6	79,9	8,1
3. Циркон	81,7	82,1	81,0	81,6	9,8
4. ОберегЪ	82,3	81,9	82,1	82,1	10,3
5. Агат-25 Супер	79,2	80,4	78,6	79,4	7,6
6. Зеребра Агро	81,6	82,3	81,8	81,9	10,1
НСР005	1,2	1,1	1,1	–	–

На варианте с замачиванием семян томата в растворе регулятора роста ОберегЪ (0,4 мл/2,0 л) полевая всхожесть в среднем за три года исследований составляла 82,1%, что превышало контроль на 10,3%.

В результате анализа полученных данных можно сказать, что изучаемые регуляторы роста оказывали влияние на прорастание семян, начиная с первых этапов онтогенеза растений томата, и повышали посевные качества семян: энергию прорастания, лабораторную и полевую всхожесть. Из приведенных данных следует, что наибольший стимулирующий эффект получен при замачивании семян томата в растворах ОберегЪ (0,4 мл/2,0 л), Зеребра Агро (10 мл/1,0 л) и Циркон (1,0 мл/3,5 л).

Влияние предпосевной обработки семян проявлялось и в период роста рассадных растений томата, что положительно отразилось на биометрических показателях. Качество рассады характеризуют показатели высоты стебля, количества сформированных листьев и общая биомасса растения. Перед высадкой рассады в открытый грунт нами были проведены биометрические измерения рассадных растений. При визуальной оценке было установлено, что растения имели прочный, невытянутый стебель и хорошо развитую мочковатую корневую систему. Полученные в результате измерений данные показали преимущественное развитие рассадных растений на вариантах с обработанными семенами, по сравнению с контролем (таблица 2).

Таблица 2. Влияние регуляторов роста на биометрические показатели рассады томата (среднее 2018-2020 гг.)

Вариант	Масса растения		Высота стебля		Количество листьев	
	г	% к контролю	см	% к контролю	шт./раст.	% к контролю
1. Контроль	32,9	100,0	18,1	100,0	5,2	100,0
2. Эпин-Экстра	39,3	119,4	19,8	109,4	5,9	113,5
3. Циркон	40,9	124,3	20,9	115,5	6,8	130,8
4. ОберегЪ	40,2	122,2	21,1	116,6	6,6	126,9
5. Агат-25 Супер	41,6	126,4	21,4	118,2	6,3	121,1
6. Зеребра Агро	38,2	116,1	20,4	112,7	5,7	109,6
НСР005 2018 г.	0,8	–	1,3	–	0,8	–
НСР0,05 2019 г.	1,9	–	1,6	–	0,4	–
НСР0,05 2020 г.	1,8	–	1,6	–	0,5	–

Учет урожая и характеристика структурных составляющих показали, что применение регуляторов роста способствовало повышению продуктивности растений и увеличению урожайности, но в разной степени.

В результате применения регулятора роста Циркон при сочетании предпосевного замачивания семян (1,0 мл/3,5 л) и обработки растений трижды в период вегетации (10,0 мл/га) в среднем за три года были получены наилучшие результаты (таблица 3).

Применение Зеребра Агро с предпосевной обработкой семян (10,0 мл/1,0 л) и опрыскиванием растений при 3-4 пары настоящих листьев, в фазу бутонизации и налива плодов (150 мл/га) было также эффективно. Продуктивность растения превышала контроль (1,29 кг) на 0,37 кг, полученная урожайность 59,8 т/га обеспечила прибавку 13,1 т/га или 28,0%.

Таким образом, на основании проведенных исследований и полученных результатов было установлено положительное влияние регуляторов роста на посевные качества семян, основные показатели качества рассады и ростостимулирующее действие на формирование вегетативной массы растений томата и повышение урожайности. Выявлено, что более эффективным было применение регуляторов роста растений Циркон и Зеребра Агро. Предпосевное замачивание семян в растворе регулятора роста Зеребра Агро (10,0 мл/1,0 л) и трех-

кратное опрыскивание растений (150 мл/га) обеспечивало получение урожайности 59,8 т/га, прибавку 13,1 т/га (28,0%) по отношению к контролю.

Таблица 3 – Влияние регуляторов роста на структурные показатели и урожайность растений томата (среднее 2018-2020 гг.)

Вариант	Число плодов на растении, шт.	Средняя масса плода, г	Продуктивность растения, кг	Урожайность	
				т/га	%
1. Контроль	10,9	119,1	1,29	46,7	100,0
2. Эпин-Экстра	11,2	132,5	1,48	53,2	113,9
3. Циркон	12,1	142,4	1,72	61,4	131,5
4. ОберегЪ	11,7	134,4	1,57	56,6	121,2
5. Агат-25 Супер	11,0	138,6	1,52	54,7	117,1
6. Зеребра Агро	11,9	139,7	1,66	59,8	128,0
НСР0,05 2018 г.	0,6	6,9	64,2	1,2	–
НСР0,05 2019 г.	0,8	4,4	48,4	1,2	–
НСР0,05 2020 г.	0,9	5,2	87,6	1,3	–

#### Литература:

1. Сыромотина Т.В., Федурин О.Н. При выращивании томата в Предуралье необходимо использовать регуляторы роста // Картофель и овощи. 2013. № 2.
2. Соснов В.С., Юров А.И. Регуляторы роста повышают продуктивность растений томата и устойчивость их к болезням // Картофель и овощи. 2012. № 6.
3. Тосунов Я.К. Влияние регуляторов роста на урожай томатов и качество плодов // Агрэкология северо-западного Кавказа: проблемы и перспективы. КубГАУ: ООО Эльбрус, 2004.
4. Хромова Л.М. Использование регулятора роста Завязь на сортах томата разного срока созревания // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов: материалы 5-й междунар. науч.-практ. конф. Краснодар, 2011.
5. Хуштов Ю.Б., Шибзухов З.С., Индароков М.Х. Изучение продуктивности различных сортов томата в условиях защищенного грунта // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 613-615.
6. Шибзухов З.С., Шибзухова З.С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51-52.
7. Шибзухов З.С., Куржиева Ф.М. Рост и развитие томата при выращивании методом гидропонии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования I Международная научно-практическая / Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 2130-2132.
8. Шибзухов З.Г.С., Езаов А.К., Шугушхов А.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность томата // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2016. № 2 (12). С. 27-32
9. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822-825.

## СОРТА ТОМАТА КОНСЕРВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

**Шонтуков Э. З.;**

аспирант агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** В статье приведены опытные данные сортов томата консервного назначения в условиях Кабардино-Балкарской республики, динамика нарастания листовой поверхности, рекомендации, исходя из урожайности.

**Ключевые слова:** выращивание рассады, открытый грунт, сорта консервного назначения, габитус куста, бутонизация, урожайность.

## VARIETIES OF TOMATO FOR CANNING PURPOSE IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

**Shontukov E.Z.;**

Graduate student of the Faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** The article presents experimental data on tomato varieties for canning purposes in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic, the dynamics of growth of leaf surface, and recommendations based on yield.

**Keywords:** growing seedlings, open ground, canning varieties, bush habit, budding, productivity.

**В** настоящее время в Кабардино-Балкарии наблюдается увеличение количества объектов перерабатывающей промышленности и рост производства консервированных овощей, для чего необходимы поставки овощного сырья местного производства. Поэтому важным направлением по обеспечению перерабатывающих предприятий томатной продукцией является расширение существующего сортимента и увеличение количества производимой продукции за счет внедрения более урожайных сортов, адаптированных к местным климатическим условиям. Правильно подобранный к конкретным условиям возделывания сорт или гибрид дает возможность не только получить высокий урожай, но и улучшить качество, повысить выход готовой продукции.

Следует отметить, что за последние годы появились новые отечественные сорта томата с плодами, пригодными для консервирования и с габитусом куста для одноразовой уборки плодов, требующие изучения их адаптации в почвенно-климатических условиях Кабардино-Балкарии.

Все сорта выращивались рассадным способом, посевом семян в кассеты в третьей декаде марта. При высадке рассады в открытый грунт в первой декаде мая растения томата имели хорошо развитую корневую систему и по всем биометрическим показателям отвечали требованиям, предъявляемым к качеству рассады.

У растений томата изучаемых сортов максимальные параметры габитуса куста отмечались в период массового плодообразования – начало созревания плодов. Габитус куста томата характеризовался высотой главного стебля, шириной куста и числом боковых стеблей. Высота главного стебля в фазу массового плодообразования изменялась от 0,71 м до 0,78 м (Моряна), ширина куста от 0,72 м (Ревизор) до 0,85 м (Моряна) (таблица 1). Наиболее компактным габитусом куста характеризовались сорта Ревизор и Каскадер. Сорт Моряна имел полураскидистый куст и формировал наибольшее количество боковых побегов – 6,7 шт.

Таблица 1. Параметры габитуса куста консервных сортов томата  
(среднее 2018-2020 гг.)

Сорт	Фаза					
	цветение			плодообразование		
	длина главного стебля, м	ширина, м	число боковых побегов, шт.	длина главного стебля, м	ширина, м	число боковых побегов, шт.
1. Новичок (St.)	0,62	0,63	2,3	0,75	0,84	3,4
2. Новичок розовый	0,65	0,70	2,2	0,73	0,81	3,6
3. Моряна	0,56	0,58	3,4	0,78	0,85	6,7
4. Ревизор	0,52	0,55	1,9	0,74	0,72	2,7
5. Супергол	0,54	0,55	1,9	0,74	0,80	3,4
6. Каскадер	0,55	0,57	2,1	0,71	0,76	3,2

Важным показателем, характеризующим пригодность сорта для одноразовой уборки, является дружность плодообразования и созревания плодов, у которых на растениях созревает 70% плодов в течение 20-25 суток от появления первых зрелых плодов.

Таблица 2. Динамика нарастания листовой поверхности растений томата консервных сортов  
(среднее 2018-2020 гг.)

Сорт	Бутонизация		Массовое цветение		Плодообразование	
	число листьев на главном стебле, шт.	площадь листьев, тыс.м <sup>2</sup> /га	число листьев на главном стебле, шт.	площадь листьев, тыс.м <sup>2</sup> /га	число листьев на главном стебле, шт.	площадь листьев, тыс.м <sup>2</sup> /га
1. Новичок (St.)	8,6	10,7	10,1	28,1	13,5	46,8
2. Новичок розовый	8,8	10,9	10,9	31,2	14,1	50,3
3. Моряна	9,8	11,8	12,2	32,9	14,7	51,2
4. Ревизор	9,1	10,8	11,3	31,8	13,9	48,1
5. Супергол	8,9	11,3	10,8	31,3	13,6	47,4
6. Каскадер	9,0	12,4	11,9	31,6	14,4	49,6

Учет урожая во II декаде августа показал, что изучаемые сорта томата характеризовались высокой дружностью созревания плодов и отдачей урожая.

Одним из важнейших качеств сорта является его способность формировать высокую урожайность плодов. Общая и товарная урожайность томата зависят как от конкретных условий среды, так и от комплекса признаков каждого сорта. У всех сортов томата этой группы была получена урожайность, существенно превышающая стандартный сорт Новичок (St.) (таблица 3).

Таблица 3. Урожайность консервных сортов томата по годам, т/га (2018-2020 гг.)

Сорт	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Средняя
1. Новичок (St.)	48,9	49,8	54,6	51,1
2. Новичок розовый	57,5	62,0	62,3	60,6
3. Моряна	56,6	59,2	58,5	58,1
4. Ревизор	52,4	55,3	59,7	55,8
5. Супергол	57,8	59,2	61,5	59,5
6. Каскадер	56,2	58,1	59,4	57,9
НСР0,05	1,1	1,2	1,8	–

Наибольшая урожайность получена у сортов Супергол – 59,5 т/га и Новичок розовый – 60,6 т/га, урожайность была выше стандартного сорта Новичок (St) (51,1 т/га) на 8,4-9,5 т/га, соответственно. Сорта Моряна и Каскадер сформировали урожайность выше стандартного сорта на 7,0-6,8 т/га.

Ценность плодов томата состоит, прежде всего, в накоплении полезных питательных веществ и витаминов, от количества которых зависят потребительские качества, как для свежего потребления, так и переработки. Величина содержания в плодах томата сухих веществ в основном определяет пригодность сорта к транспортировке и комбайновой уборке. Повышенное содержание в плодах томата сухих веществ дает возможность увеличения выхода продукции переработки на томатную пасту. Биохимический анализ плодов изучаемых сортов выявил высокое содержание сухих веществ в плодах сортов Моряна (5,63%), Ревизор (5,82%), Каскадер (5,88%) (таблица 14). У стандартного сорта Новичок содержание сухих веществ в плодах составляло 5,31%. По содержанию суммы сахаров выделялись плоды сортов Новичок розовый – 2,86%, выше стандартного сорта на 0,28% и Супергол – 2,58%.

Сорта различались по накоплению в плодах аскорбиновой кислоты. Максимальное количество аскорбиновой кислоты отмечалось в плодах сорта Супергол – 18,14 мг%. Плоды сортов Моряна и Каскадер по содержанию аскорбиновой кислоты превышали стандарт на 3,27-3,38 мг%.

Таким образом, в группе изученных сортов томата консервного назначения по урожайности выделялись сорта Новичок розовый – 64,6 т/га и Супергол – 63,5 т/га, что выше стандартного сорта Новичок St (55,1 т/га) на 9,5-8,4 т/га, соответственно; по дружности созревания и отдаче урожая – 70,1-61,5% зрелых плодов, по массе плода – 80,5-81,2 г, содержанию суммы сахаров в плодах – 2,86-2,58%.

#### **Литература:**

1. Клименко Н.Н. Овощеводство юга России // Картофель и овощи. 2013. № 8.
2. Кондратьева И.Ю. Томат для открытого грунта. М., 2003.
3. Лукомец С.Г., Благородова Е.Н. Подбор сортимента томата для механизированной уборки плодов // Овощеводство и тепличное хозяйство. 2019. № 4.
4. Малько А.М. Сортообновление – важный резерв развития отрасли // Картофель и овощи. 2007. № 1.
5. Хуштов Ю.Б., Шибзухов З.С., Индароков М.Х. Изучение продуктивности различных сортов томата в условиях защищенного грунта // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 613-615.
6. Шибзухов З.С., Шибзухова З.С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51-52.
7. Шибзухов З.С., Куржиева Ф.М. Рост и развитие томата при выращивании методом гидропоники // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования I Международная научно-практическая / Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 2130-2132.
8. Шибзухов З.Г.С., Езаов А.К., Шугушхов А.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность томата // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2016. № 2(12). С. 27-32
9. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822-825.



## СОРТА ТОМАТА САЛАТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

**Шонтуков Э. З.;**

аспирант агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Аннотация.** В статье приведены опытные данные сортов томата салатного назначения в условиях Кабардино-Балкарской республики, биометрические показатели опытных образцов, рекомендации, исходя из урожайности.

**Ключевые слова:** выращивание рассады, открытый грунт, салатные сорта, биометрия, вегетативная масса, урожайность.

## TOMATO VARIETIES FOR SALAD DIRECTIONS OF USE IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

**Shontukov E.Z.;**

Graduate student of the Faculty of Agronomy  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** The article presents experimental data on salad tomato varieties in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic, biometric indicators of prototypes, recommendations based on yield.

**Keywords:** growing seedlings, open ground, salad varieties, biometrics, vegetative mass, yield.

**П**родолжительность периода выращивания томатов в открытом грунте зависит от почвенно-климатических и погодных условий региона возделывания и биологических особенностей культуры. Это обуславливает объективную необходимость применения рассадного метода при производстве томатов, который получил широкое распространение во всех овощепроизводящих хозяйствах региона. Выращивание рассады относится к наиболее важным элементам в технологическом цикле производства продукции томата, который может существенно влиять на дальнейшее развитие растений и проявление сортовых особенностей.

Изменение структуры производства, отмечающееся в настоящее время, а также повышение спроса населения на отечественные салатные сорта томата с крупными, высокосахаристыми плодами, вызывает необходимость расширения ассортимента возделываемых сортов. При выборе сорта учитываются не только задачи производства, но и климатические особенности региона возделывания. Внедрение новых продуктивных сортов является агротехническим приемом, позволяющим получать продукцию без дополнительных вложений ресурсов в производство. Фактор сорта приобретает все большее значение и является экологически безопасным приемом повышения урожайности и качества продукции.

Закладка опытов проводилась в обогреваемой теплице. Посев семян был произведен в третьей декаде марта в кассеты, наполненные питательной смесью.

В вегетационный период между изучаемыми салатными сортами у растений томата отмечались различия. В результате измерения высоты растений в динамике по фазам развития у салатных сортов томата можно отметить, что к фазе цветения 1-2 кисти различия были не существенны. Наибольшие приросты высоты растений отмечались в фазу массового плодообразования.

Высота растений томата стандартного сорта Волгоградский 5/95 в эту фазу составляла 0,88 м и превышала остальные сорта, близкие к этому показателю имели растения сорта Восторженный – 0,87 м. Это преимущество сохранялось и в фазу плодоношения. Наименьшие показатели по высоте были у растений сортов Бульдог и Астраханский, которые составляли 0,74-0,75 м. В фазу массового плодоношения эта тенденция сохранялась, но величина приростов сократилась у всех сортов.

Таблица 1. Биометрические показатели рассадных растений салатных сортов томата (среднее 2018-2020 гг.)

Сорт	Высота растения, мм	Диаметр стебля, мм	Количество листьев, шт.
1. Волгоградский 5/95 ((St.))	196,2	6,9	10,4
2. Подарочный	181,4	6,3	10,1
3. Астраханский	178,6	6,1	9,9
4. Восторженный	198,3	6,9	10,6
5. Малиновый шар	189,6	6,8	9,9
6. Бульдог	173,4	6,4	9,6
НСР <sub>0,05</sub>	2,8	0,1	0,3

Растения томата формировали большую вегетативную массу, которая к периоду массового плодоношения была максимальной (таблица 2). Наибольшей вегетативной массой характеризовались растения сорта Восторженный, у которого в фазу массового плодообразования она составляла 1017,9 г, а при массовом плодоношении 1065,6 г. На стандартном сорте Волгоградский 5/95 растения сформировали массу 1018,2 г. Меньшей вегетативной массой характеризовались растения томата сорта Астраханский, которая составляла 976,3 г.

Таблица 2. Динамика нарастания вегетативной массы растений томата салатных сортов, г (среднее 2018-2020 гг.)

Сорт	Цветение 1-2 кисти	Плодообразование	Массовое плодоношение
1. Волгоградский 5/95 ((St.))	506,3	996,6	1018,2
2. Подарочный	418,7	976,5	989,4
3. Астраханский	429,9	973,8	976,3
4. Восторженный	484,6	1017,9	1065,6
5. Малиновый шар	432,7	972,6	990,4
6. Бульдог	448,9	989,4	996,2
НСР <sub>0,05</sub>	9,6	15,5	25,5

К периоду массового плодообразования максимальную площадь листовой поверхности сформировали растения сортов Малиновый шар и Восторженный, которая превышала на 1,38-2,64 тыс.м<sup>2</sup>/га стандартный сорт Волгоградский 5/95 с площадью листьев 34,24 тыс.м<sup>2</sup>/га (НСР<sub>0,05</sub> = 0,74). В фазу массового плодоношения листовая поверхность у всех сортов снизилась за счет отмерших листьев, но преимущества у сортов Восторженный и Малиновый шар сохранялись (НСР<sub>0,05</sub> = 0,54).

В период плодоношения проводились измерения средней массы плода у всех сортов. По крупноплодности выделялись сорта Подарочный, Восторженный и Бульдог. Средняя масса плода сорта Подарочный составляла 161,8 г, превысив плоды стандарта Волгоградский 5/95 на 33,0 г (рисунок 8). Плоды сортов Восторженный и Бульдог превышали стандарт (128,8 г) по массе на 51,8-57,4 г (2018 г. – НСР<sub>0,05</sub>= 4,3; 2019 г. – НСР<sub>0,05</sub>= 6,1; 2020 г. – НСР<sub>0,05</sub>=5,7).

Уборку урожая начинали проводить выборочно, при созревании на опытной деланке 20-25% плодов, осуществлялся сбор плодов вручную. В последующем сборы проводили при массовом созревании плодов. Урожайность плодов томата, полученная при первом сборе, характеризовала возможность сорта формировать более ранний урожай (таблица 4). Сорта Волгоградский 5/95, Подарочный, Астраханский сформировали в первый сбор 30,0-31,2% от общей урожайности. У сортов Бульдог, Малиновый шар и Восторженный масса плодов при первом сборе составляла 34,2-34,5-34,8,% от общей урожайности, соответственно.

Таблица 3 – Урожайность сортов томата салатного назначения, т/га  
(2018-2020 гг.)

Сорт	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Средняя
1. Волгоградский 5/95 (St.)	40,3	42,9	44,6	42,6
2. Подарочный	44,8	48,6	49,7	47,7
3. Астраханский	40,9	41,4	46,2	42,9
4. Восторженный	53,4	55,2	56,1	54,9
5. Малиновый шар	50,2	52,8	57,8	53,6
6. Бульдог	49,3	50,5	52,6	50,8
НСР0,05	1,7	1,8	1,5	–

Таким образом, по результатам проведенных исследований установлено, что наивысшая урожайность получена у трех сортов томата салатного назначения – Восторженный – 59,9 т/га; Малиновый шар – 57,6 т/га; Бульдог – 55,8 т/га, которая существенно была выше на 8,2-12,3 т/га стандартного сорта Волгоградский 5/95. Крупные плоды сформировали сорта Восторженный – 180,6 г и Бульдог – 186,2 г, средняя масса плода превышала стандарт на 51,8-57,4 г. Сорта Малиновый шар и Восторженный характеризовались дружной отдачей урожая, обеспечив за первые сборы 84,7-86,3% урожайности, наибольшим выходом стандартных плодов 90,6-91,4%, содержанием сухого вещества в плодах – 5,60-5,64%, суммы сахаров – 3,02-3,00%.

#### Литература:

1. Грушанин А.И., Бут Н.Н., Есаулова Л.В. Томат для открытого грунта Кубани // Картофель и овощи. 2017. № 2.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс, 2011.
3. Сравнительное сортоизучение томата в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии / А.К. Езаов, И.М. Ханиева, А.Ю. Кишев, З.С. Шибзухов, Т.Б. Жеруков // Известия КБГАУ. 2017. № 3(17).
4. Клименко Н.Н. Овощеводство юга России // Картофель и овощи. 2013. № 8.
5. Хуштов Ю.Б., Шибзухов З.С., Индароков М.Х. Изучение продуктивности различных сортов томата в условиях защищенного грунта // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 613-615.
6. Шибзухов З.С., Шибзухова З.С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51-52.
7. Шибзухов З.С., Куржиева Ф.М. Рост и развитие томата при выращивании методом гидропоники // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования I Международная научно-практическая / Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 2130-2132.
8. Шибзухов З.Г.С., Езаов А.К., Шугушхов А.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность томата // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2016. № 2(12). С. 27-32.
9. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822-825.

---

## Секция 2. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

---

УДК 332.2

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Балкизов А. Б.;**

доцент кафедры «Природообустройство», канд. техн. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: afrasim\_1960@mail.ru

**Шаков К. А.;**

студент 2-го курса направления подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Хутов А. А.;**

студент 2-го курса направления подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

*Аннотация.* В статье рассмотрены теоретические подходы и методы определения ценности земель сельскохозяйственного назначения, а также особенности обоснования кадастровой оценки земельных участков.

*Ключевые слова:* земля, земельные участки, земельно-кадастровая информация, земли сельскохозяйственного назначения, оценка земель.

### EFFICIENCY OF AGRICULTURAL LAND USE

**Balkizov A.B.;**

Associate Professor of the Department Environmental Management,  
Candidate of Technical Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: afrasim\_1960@mail.ru

**Shakov K.A.;**

Student of the 2-st course of the direction of preparation  
21.03.02 «Land management and cadastres»  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Khutov A.A.;**

Student of the 2-st course of the direction of preparation  
21.03.02 «Land management and cadastres»  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

*Annotation.* The article discusses theoretical approaches and methods for determining the value of agricultural land, as well as the specifics of substantiating the cadastral valuation of land plots.

*Keywords:* land, land plots, land cadastral information, agricultural land, land valuation.

Земля является уникальным и незаменимым природным ресурсом. Поэтому она всегда находится в центре интересов человеческого общества, которые «группируются» вокруг распределения, перераспределения, использования и восстановления ее полезных потребительских свойств, норм и правил владения и пользования ею. Таким образом, все аспекты экономической жизни сельского хозяйства, торговли и промышленности, как правило, находятся под влиянием земельных ресурсов.

Сокращение земель сельскохозяйственного назначения напрямую зависит от эффективности управления земельными ресурсами. Неэффективное управление земельными ресурсами (отсутствие соответствующей современным требованиям системы управления, эффективного стимулирования контрольно-надзорных органов, надлежащего кадрового обеспечения и актуальных информационных баз данных) может привести к ускорению процессов деградации земель, а именно эрозии, опустыниванию, зарастанию, а также другим негативным процессам в связи как с природным, так и антропогенным воздействием [4].

Сложившиеся проблемы воспроизводства земель сельскохозяйственного назначения оказывают влияние на недостаточную эффективность их использования. В свою очередь, разработка способов и приемов воспроизводства земель становится одной из ключевых задач по оптимизации их воспроизводства.

Статья 9 Конституции Российской Федерации устанавливает: «Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории». Неуклонное исполнение этой нормы Основного закона Российской Федерации предполагает, что органы государственной власти, хозяйствующие субъекты и граждане страны должны обеспечить условия, при которых все земельные участки будут учтены, использование каждого из будет максимально эффективным, а их полезные свойства и качественные характеристики будут воспроизводиться в полном объеме. К сожалению, сложившееся за последние десятилетия в государстве и обществе отношение к земле совершенно не соответствует этому конституционному положению.

До настоящего времени в стране не сформулирована четкая и понятная земельная политика, не сформирована эффективная система государственного управления земельными ресурсами, недееспособны ее основные институты, прежде всего, такие, как прогнозирование и планирование использования и охраны земельных ресурсов, землеустройство, мониторинг состояния земель, инфраструктура земельного рынка.

Земельно-ресурсный потенциал существенно сократился за последние десятилетия в результате вывода из оборота значительной площади земель сельскохозяйственного назначения. В России доля сельскохозяйственных земель не превышает и 10% объема территории России. При этом площадь сельскохозяйственных земель в России намного больше, чем в крупнейших странах Евросоюза. Это указывает на имеющийся огромный резерв в сельскохозяйственном производстве, который, к сожалению, пока недостаточно эффективно используется.

Низкая эффективность управления земельными ресурсами в совокупности с опасными природными явлениями постоянно создают условия для развития негативных процессов в сфере их перераспределения и деградации значительных площадей земель сельскохозяйственного назначения. Постоянно возрастающие площади нарушенных и не подвергнутых рекультивации земель промышленности, гари и несанкционированные вырубки на землях лесного фонда, увеличивающиеся площади крупных землевладений, превращающихся в «латифундии», развитие процессов водной и ветровой эрозии, опустынивание значительных территорий, засоление почв представляют реальную угрозу сохранению земельного потенциала России, создают риски продовольственной безопасности страны и развитию экономики в целом.

На сегодняшний момент главным информационным источником о земельных ресурсах (земельных участках) и объектах недвижимости является база данных Росреестра. Однако, возможность получить эту информацию ограничена. В открытом доступе имеются сведения о земельных участках, представленных только на публичной кадастровой карте. При этом отражаемая информация не является исчерпывающей, отсутствуют актуальные сведения о состоянии и использовании земель. Земельные ресурсы представлены в виде земельных участков, позиционируются как объект недвижимости, т. е. данные сводятся к

кадастровой информации, а это означает отсутствие всеобъемлющих сведений, позволяющих осуществить комплексный анализ эффективности использования конкретной территории [3].

Установление эффективных механизмов с точки зрения обоснования организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения с учетом эколого-экономических факторов и методов оценки и управления земельными ресурсами в условиях формирующегося земельного рынка имеет важное научное и практическое значение в аграрной сфере экономики. До настоящего времени не удалось осуществить полную инвентаризацию, государственный кадастровый учет и регистрацию прав на земельные участки и другие объекты недвижимости, переданные в частную, государственную и муниципальную собственность. В стране практически отсутствует механизм контроля за эффективностью использования земель сельскохозяйственного назначения. Программы, которые разрабатывались для проведения качественной оценки земельных угодий, не нашли своего применения из-за недостатка финансовых средств на их проведение со стороны государства.

Оценка сельскохозяйственных земель проводится на основании анализа цен заключенных сделок или цен предложений на продажу аналогичных земельных участков, а также прогнозируемых будущих доходов от ее использования. При этом основными факторами, влияющими на стоимость сельскохозяйственной земли, являются: местоположение, наличие или близость инженерных систем и коммуникаций, целевое назначение и разрешенное использование, транспортная доступность и удобство подъездных путей, а также наличие инфраструктуры, водоема, леса. Немаловажными факторами, влияющими на стоимость сельскохозяйственной земли, используемой в сельскохозяйственных целях, являются плодородность почв и экологические факторы.

Переход России от планово-административной к рыночной экономике потребовал ускоренного преобразования всех сфер социально-экономической жизни, в том числе в области земельных отношений. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения, в свою очередь, является одним из основных элементов государственного регулирования земельных отношений и служит основой для налогообложения, кредитования, совершения сделок с землей и принятия решений в сфере землепользования [1].

Проблемы государственной кадастровой оценки земли сельскохозяйственного назначения включают сложную систему финансово-экономических, социально-экономических, нормативно-правовых и межнациональных отношений. Земельные участки уникальны по своим природным, технологическим признакам и местоположению, неповторимы и невозпроизводимы в качестве альтернативы. Обосновать подходы в определении их ценности удастся не в полной мере, а поэтому используются приемы типизации и сравнений. Но и при этом остаются не всегда учтенными «детали» и «специфические признаки». А именно в «деталях» нередко кроются существенные содержательные признаки качественного характера, проявляющегося в процессе хозяйствования на земле.

Земли оцениваются на основе удельного показателя кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий или их минимальной, или средней величиной. Завышение этого показателя в их количественном определении ведет к чрезмерному завышению ценности всей земельной территории и чрезмерному налогообложению субъекта хозяйствования [5].

Важно отметить, что в отличие от кадастровой, оценка рыночной стоимости земельных участков сельскохозяйственного назначения проводится в целях совершения сделки с конкретным земельным участком. Поэтому использовать кадастровую стоимость для определения рыночной стоимости конкретных земельных участков или имущественных комплексов, а также прав на них не представляется возможным. Это связано и с отсутствием использования в расчетах принципа наиболее эффективного использования, и с применением неких агрегированных стоимостных показателей затрат и цен [2].

На наш взгляд, решение задач управления возможно лишь через создание целостной системы управления землями сельскохозяйственного назначения, способной обеспечить их рациональное и комплексное использование, независимо от форм собственности на них с учетом экономических, социальных, экологических и иных характеристик региона и муниципального образования. Эта система призвана включать в себя целый ряд элементов, позволяющих учесть все многообразие земли и иного недвижимого имущества, установить

наиболее эффективные варианты их использования, направить деятельность хозяйствующих субъектов на рациональную эксплуатацию объектов недвижимости и, наконец, обеспечить необходимый уровень поступлений финансовых средств в бюджеты различных уровней.

Таким образом, обобщая вышеизложенное, можно сделать выводы, что основная задача проводимой в аграрном секторе России земельной реформы заключается в повышении эффективности сельскохозяйственного производства путем реформирования отношений собственности на земли сельскохозяйственного назначения и создания условий для их эффективного оборота.

Земельная политика государства должна четко и определенно установить цели, приоритетные задачи и инструменты регулирования земельных отношений, реализация которых позволит коренным образом изменить вектор их развития с ориентацией на сохранения и приумножение земельного потенциала страны, как на среднесрочную, так и более отдаленную перспективу.

### **Литература:**

1. Махотлова М.Ш., Шанибов А.А., Байдаева Ж.Р. Применение земельно-кадастровой информации при анализе эффективности использования земель // Аграрное и земельное право. 2020. № 3(183). С. 95-97.

2. Махотлова М.Ш., Ахкубеков А.А. Формы хозяйствования в аграрном секторе и их эффективность // В сборнике: наук и образование: сохраняя прошлое, создаем будущее. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2016. С. 18-22.

3. Махотлова М.Ш. Ресурсосбережение и принципы рационального природопользования // Московский экономический журнал. 2017. № 3. С. 35.

4. Махотлова М.Ш. Землеустройство и его социально-экономическое содержание // В сборнике: Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. 2018. С. 621-624.

5. Махотлова М.Ш., Карашаева А.С., Темботов З.М. Регулирование государством земельных отношений // Аграрная наука. 2015. № 10. С. 4-7.

УДК 631

## **МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКОВ ПОЛИВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**Балкизов А. Б.;**

доцент кафедры «Природообустройство»,

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: afrasim\_1960@mail.ru

**Тарканов И. Ю.;**

аспирант кафедры «Природообустройство»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: tarkanov2016@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований методов определения сроков полива сельскохозяйственных культур в условиях засушливой зоны и определения необходимости проведения полива с целью предотвращения недостатка во влаге в течение всего периода вегетации до начала созревания урожая.

**Ключевые слова:** водопотребление, орошение, водные ресурсы, мелиорация.

## METHODS FOR DETERMINING THE TIME OF IRRIGATION OF AGRICULTURAL CROPS

**Balkizov A.B.;**

Associate Professor of the Department of Environmental Engineering,  
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: afrasim\_1960@mail.ru

**Tarkanov I.Yu.;**

Graduate student Department of «Environmental Engineering»  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia\$  
e-mail: tarkanov2016@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of studies of methods for determining the timing of irrigation of agricultural crops in arid zones and determining the need for irrigation in order to prevent a lack of moisture during the entire growing season until the harvest begins to ripen.

**Keywords:** water consumption, irrigation, water resources, land reclamation.

Орошение позволяет регулировать одну из сторон почвенного плодородия – снабжение растений влагой, необходимой для создания высокого урожая. Расход воды 1 га посева или насаждения за вегетационный период называется водопотреблением [1, 2].

Сроки проведения очередных поливов определяют различными способами. При построении схемы поливов с учетом прохождения важнейших фаз развития растений поливы приурочивают к календарным срокам. Назначение поливов по фазам развития правильно отражает изменяющиеся потребности растений в воде по периодам жизни, но нуждается в постоянном уточнении с учетом выпадающих осадков, обстановки на поле.

Необходимость проведения полива можно определить по влажности почвы. Наиболее точным и распространенным способом является весовой метод (стандартный). Для этого почвенным буром берут образцы почвы по горизонтам через каждые 10-20 см. В каждой точке делают не менее 3 шурфов. Стаканчики с влажной почвой пронумеровывают и взвешивают на технических весах. Затем следует высушивание проб в термостате при температуре 105° (крышки в бюксах открыты). Высушивание проводится до тех пор, пока вес бюксы с почвой станет неизменным. Бюксы с почвой взвешивают, и расчеты выполняют в специальном журнале.

Частное от деления веса испарившейся влаги на вес сухой почвы, умноженное на 100%, дает влажность почвы. Для определения влажности почвы на глубине до 60 см в полевых условиях (без взятия почвенных проб) в диапазоне 25-110% полевой влагоемкости служит почвенный влагомер. Прибор состоит из измерительного щупа, блока указателя и источника питания с соединительным шнуром. Измерительный щуп вводится в почву на нужную глубину (градуировка на нем дана через 10 см). По графику на крышке влагомера и согласно показаниям микроамперметра легко определить влажность почвы в % полевой влагоемкости.

Таким образом, в полевых условиях влагомер с достаточной для практических целей точностью дает ответ на вопрос, сколько воды недостает до полевой влагоемкости, то есть сколько воды нужно вылить при очередном поливе. В последние годы предложены новые способы для определения сроков полива – по метеорологическим и биологическим показателям. Так как потребление воды из почвы в большой степени зависит от температуры и относительной влажности воздуха, то в основу метеорологического метода, чаще всего, берутся именно эти показатели.

Высокую оценку имеют биологические методы диагностики поливов, которые учитывают состояние растений. Из физиологических показателей, которые зависят от влажности почвы и поэтому могут быть использованы для определения сроков полива, наиболее часто используются сосущая сила листьев, концентрация клеточного сока листьев и некоторые другие [3–5].



В поливном режиме отдельных культур, выращиваемых в республике, важная, а иногда и решающая, роль принадлежит влагозарядочным поливам. Влагозарядка представляет собой одноразовый вневегетационный полив, при котором осуществляется глубокое увлажнение почвы. Рекомендуются проводить влагозарядочные поливы перед посевом озимой пшеницы и повторных культур на полях, занятых многолетними травами всех лет пользования, а в садах и на виноградниках – после проведения плантажной вспашки под виноградную школку.

Особенности развития растений в условиях влагозарядочного орошения заключаются в том, что растения в первые периоды жизни или вегетации (у многолетних насаждений и многолетних трав) полностью обеспечены водой, а в более поздние периоды, в результате иссушения верхних слоев почвы, снабжение растений водой осуществляется преимущественно из глубоких почвенных слоев. В условиях орошаемого земледелия влагозарядочные поливы приобретают важное организационно-хозяйственное и агробиологическое значение.

Организационно-хозяйственное значение влагозарядочных поливов заключается в том, что под посев озимых культур на полях многолетних трав, в садах и виноградниках влагозарядочные поливы проводят осенью, то есть в то время, когда уже закончены поливы овощных, полевых и кормовых культур. Влагозарядку можно проводить вплоть до наступления морозов.

Следовательно, она позволяет удлинить поливной сезон в наших условиях на 2-2,5 месяца, что ведет к более полному и равномерному использованию в течение года насосно-силового оборудования [6,7], поливной техники и рабочей силы. Растения не должны испытывать недостатка во влаге в течение всего периода вегетации до начала созревания урожая.

#### **Литература:**

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Кудаев Р.Х., Егожев А.М., Дзуганов В.Б., Мишхожев В.Х., Фиапшев А.Г., Шекихачева Л.З., Балкизов А.Б., Сасиков А.С., Хажметова А.Л. Многофункциональная система орошения и защиты низкорослых садов интенсивного типа и их лесозащитных полос. Нальчик, 2018.

2. Балкизов А.Б., Сасиков А.С., Балкизов В.А., Сасиков Т.А. К вопросу оптимального увлажнения южных черноземов при орошении люцерны дождеванием // Сборник научных трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Нальчик, 2021. С. 117-121.

3. Балкизов А.Б., Балкизов В.А. Экологизация агропромышленного комплекса как основа эколого-экономической эффективности хозяйствования // Материалы Международной научно-практической конференции: Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК. Курган, 2021. С. 179-183.

4. Балкизов А.Б., Сасиков А.С. Задачи регулирования водного режима почв и особенности его формирования для южных черноземов // Сборник научных трудов VII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения Х.Г. Урусмамбетова. Инженерное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса России. 2018. С. 35-37.

5. Тарканов И.Ю. Анализ состояния оросительных систем. // В сборнике: Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики. Сборник научных трудов по итогам XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. Нальчик, 2023. С. 225-226.

6. Фиапшев А.Г., Хамоков М.М., Кильчукова О.Х. Проблемы энергообеспечения предприятий КБР // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 1(27). С. 63-68

7. Темукуев Т.Б., Фиапшев, А.Г. Экономические и технические механизмы стимулирования энергосбережения. Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2009. С. 84.

**ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ ЛИЧНОГО  
ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ПРИМЕРЕ С. КОСЯКОВКА  
МР СТЕРЛИТАМАКСКИЙ РАЙОН**

**Галимова А. Р.;**

студентка кафедры «Кадастр недвижимости и геодезии»  
Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;  
e-mail: galimovanastya2000@mail.ru

**Шafeeva Э. И.;**

доцент кафедры «Кадастр недвижимости и геодезии»,  
канд. с.-х. наук, доцент  
Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;  
e-mail: shafeeva20081@rambler.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматривается процесс формирования земельного участка под личное подсобное хозяйство, вопросы применения градостроительного регламента при проведении кадастровых работ таких участков, а также возможные проблемы при их формировании, описание процедуры образования земельного участка из земель находящихся в государственной или муниципальной собственности на примере участка, расположенного по адресному ориентиру: Республика Башкортостан, Стерлитамакский район, Красноярский с/с, с. Косяковка.  
**Ключевые слова:** земельный участок, формирование, межевой план, личное подсобное хозяйство, кадастровый инженер.

**FORMATION OF A LAND FOR PERSONAL HARMLESS FARMING  
USING THE EXAMPLE OF THE VILLAGE OF KOSYAKOVKA  
MR STERLITAMAK DISTRICT**

**Galimova A.R.;**

Student of the Department of Real Estate Cadastre and Geodesy  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;  
e-mail: galimovanastya2000@mail.ru

**Shafeeva E.I.;**

Associate Professor of the Department of Real Estate Cadastre and Geodesy,  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;  
e-mail: shafeeva20081@rambler.ru

**Annotation.** This article discusses the process of forming a land plot for personal subsidiary farming, the issues of applying urban planning regulations during cadastral works of such plots, as well as possible problems in their formation, a description of the procedure for forming a land plot from lands owned by the state or municipal on the example of a site located at the address landmark: Republic of Bashkortostan, Sterlitamak district, Krasnoyarsk village council, Kosyakovka village.  
**Keywords:** land plot, formation, boundary plan, personal subsidiary plot, cadastral engineer.

**Л**ичное подсобное хозяйство (далее ЛПХ) – форма непредпринимательской деятельности по производству и переработке сельскохозяйственной продукции.

Личное подсобное хозяйство ведется гражданином или гражданином и совместно проживающими с ним членами его семьи, совместно осуществляющими с ним ведение личного подсобного хозяйства для удовлетворения личных потребностей на предоставленном или приобретенном участке земли. Деятельность ограничивается деятельностью по производству и переработке сельскохозяйственной продукции и деятельностью по реализации этой продукции.

В отличие от крестьянского (фермерского) хозяйства, личное подсобное хозяйство относится к хозяйствам потребительского типа, не выполняет функции коммерческой организации, не осуществляет продажу и не получает прибыль с целью развития бизнеса. Полученная продукция используется исключительно для собственного потребления членов семьи, что помогает обеспечить их базовые потребности в продовольствии и других продуктах сельского хозяйства.

Формирование земельного участка для ЛПХ является важной и актуальной темой в настоящее время. Этот вид разрешенного использования, предоставляет правообладателю множество преимуществ по сравнению с земельными участками, сформированными под индивидуальное жилищное строительство.

На первый взгляд, оба разрешенные использования похожи, но есть существенные отличия. Если земельный участок сформирован под индивидуальное жилищное строительство (далее – ИЖС), гражданин может возвести на участке объекты капитального строительства, надворные постройки. Однако, если земельный участок сформирован под ЛПХ, его владелец имеет возможность заниматься еще и предпринимательской деятельностью. Это означает, что собственник участка и его семья могут заниматься разведением скота, птицы, диких животных, а также заниматься растениеводством и цветоводством и реализовывать результаты своего труда. Это может принести им прибыль.

Согласно Налоговому кодексу РФ, доходы от такой деятельности освобождаются от налогообложения. Гражданин должен предоставить документ, выданный органом местного самоуправления, подтверждающий, что продукция, продаваемая им, была произведена на его земельном участке, используемом для ведения личного подсобного хозяйства.

Таким образом, формирование земельного участка под ЛПХ предоставляет возможность гражданам заняться сельскохозяйственной деятельностью, получив при этом дополнительный источник дохода и налоговые льготы. Эта тема в настоящее время весьма актуальна и важна в настоящее время не только в Республике Башкортостан, но и за ее пределами.

Рассмотрим формирование земельного участка под ЛПХ на примере. Заявитель, желающий приобрести земельный участок для ведения ЛПХ, обращается к кадастровому инженеру. Все расходы, возникающие при формировании данного участка, заявитель берет на себя, так как в данном случае является заинтересованным лицом.

Кадастровый инженер, работающий над образованием земельного участка, является действующим членом саморегулируемой организации (далее – СРО) кадастровых инженеров. При выборе кадастрового инженера граждане могут ознакомиться с результатами профессиональной деятельности исполнителя работ на сайте СРО:

- 1) Количество решений об осуществлении и об отказе в осуществлении кадастрового учета;
- 2) Количество решений об отказе, принятых по основаниям статьи 27 ФЗ от 13.07.2015 №218 «О государственной регистрации недвижимости»;
- 3) Количество решений о необходимости устранения кадастровых ошибок;
- 4) Количество решений о приостановлении осуществления кадастрового учета [3].

Образуемый земельный участок, рассматриваемый нами в примере, расположен по адресу: Республика Башкортостан, Стерлитамакский район, Красноярский с/с, с. Косяковка. Район расположен на юго-западе Республики Башкортостан. Земельные ресурсы в данном районе отличаются изобилием полезных ископаемых. Изучены месторождения нефти, известняка, поваренной соли, тугоплавкой цементной смеси и керамзитовой глины, гипса, материала для кирпичей и песчано-гравийной смеси. Важной гордостью Стерлитамакского района является геопарк Торатау. Главные герои геопарка – шиханы Торатау, Юрактау и Куштау (рисунок 1). Это фрагменты грандиозного барьерного рифа, который сформировался около 280-300 миллионов лет назад. Шиханы – уникальные и всемирно известные геологические объекты. На территории геопарка большое количество пещер, в том числе самая длинная пещера Урала – Киндерлинская; водопады, ущелья, горные реки, скалы и т.д. [4].

Формирование земельного участка, который будет использоваться для ведения личного подсобного хозяйства, необходимо начать с заключения договора с кадастровым инженером. Заказчик представляет кадастровому инженеру место формирования участка на публичной кадастровой карте, а кадастровый инженер в устной форме оценивает возможность его формирования в данном месте, используя свои знания в сфере землеустройства и кадастров.



Рисунок 1. Шихан Торатау

Начав работу, кадастровый инженер и геодезист выезжают на объект для проведения измерений, в результате которых будут получены координаты характерных точек границ земельного участка. Опираясь на полученные измерения, кадастровым инженером подготавливается схема расположения земельного участка в соответствии с требованиями Земельного кодекса РФ. Схема разрабатывается на основе кадастрового плана территории (далее КПТ), который можно получить, обратившись к официальному сайту Росреестра. Данной схемой определяются проектируемые границы и размеры образуемого земельного участка [1].

При разработке схемы расположения земельного участка необходимо учитывать следующие данные:

- правила землепользования и застройки;
- утвержденные документы территориального планирования;
- положения об особо охраняемой природной территории;
- о зонах с особыми условиями использования территории.

В схеме указывается: номер кадастрового квартала, условный кадастровый номер, планируемая площадь и координаты земельного участка (рисунок 2).

Все характеристики земельного участка кадастровый инженер воспроизведет в межевом плане.

Земли, расположенные в границах сельского поселения «Красноярский сельсовет», относятся к категории земель населенных пунктов. Правилами землепользования и застройки, утвержденными в новой редакции решением Совета сельского поселения Красноярский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан от 26.09.2018 № 36/266, для разрешенного использования: «Для ведения личного подсобного хозяйства» и территориальной зоны с обозначением Ж-1 установлены предельные минимальные и максимальные размеры: от 800 до 3000 кв. м., не требующие установления санитарно-защитных зон.

Кадастровый инженер может столкнуться с некоторыми трудностями, которые могут препятствовать формированию земельного участка для личного подсобного хозяйства (ЛПХ):

- площадь проектируемого земельного участка, превышает максимально допустимый размер, установленный правилами землепользования и застройки;
- формируемый земельный участок не имеет доступа к землям общего пользования.

Для утверждения схемы расположения на кадастровом плане территории гражданин направляет заявление через портал Госуслуги в Министерство земельных и имущественных отношений Республики Башкортостан. В случае положительного решения, заявитель получает документ об утверждении схемы размещения на кадастровом плане территории (рисунок 3).

**Схема расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории**

Условный номер земельного участка: 02:44:110501:3У1		
Площадь земельного участка: 3000 м <sup>2</sup>		
Система координат: МСК-02		
Территориальная зона: Ж-1		
Обозначение характерных точек границ	Координаты, м	
	X	Y
1	2	3
n1	544103.37	1365392.30
n2	544086.97	1365448.45
n3	544065.93	1365512.64
n4	544043.50	1365504.97
n5	544048.72	1365487.48
n6	544064.76	1365441.32
n7	544077.38	1365399.47
n8	544075.10	1365398.43
n9	544076.84	1365394.11
n10	544080.86	1365383.38
n1	544103.37	1365392.30

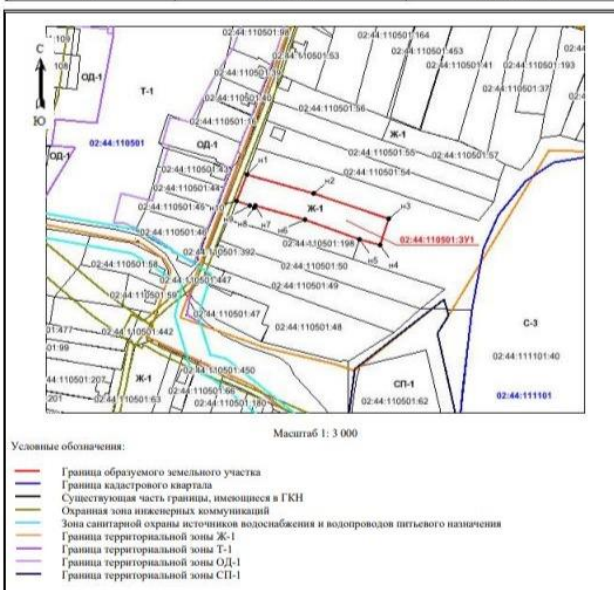


Рисунок 2. Схема расположения земельного участка на кадастровом плане территории

**БАШКОРТОСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ**  
ЕР БИҮМ МОДЛӨТ МӘҢӘҢ СӨҮТӨРГӨ  
**МИНИСТЕРЛЫҖЫ**  
Территория бүткүл элекке ышаруу  
башкармандыгы ышарууны үзүп  
ишарууны үзүп ишарууны үзүп  
Стерлитамак районы Өзбашы Бүткүл

**МИНИСТЕРСТВО ЗЕМЕЛЬНЫХ  
И ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**  
Управление по работе с территориальными  
обществами и взаимодействию с органами  
местного самоуправления  
Отдел по Стерлитамакскому району

**П Р И К А З**  
№ 82 от 20.04.2022 г.  
Мин ПО - 00-36-11-41049 Ж  
г. Стерлитамак

**Об утверждении схемы расположения земельного участка, государственная собственность на который не разграничена, на кадастровом плане территории**

В соответствии со статьями 11.2, 11.3, 11.10 Земельного кодекса Российской Федерации, Законом Республики Башкортостан от 02.11.2020 № 319-з «О внесении изменений в статью 10.1 Закона Республики Башкортостан «О местном самоуправлении в Республике Башкортостан», на основании пункта 3.8 Положения о Министерстве земельных и имущественных отношений Республики Башкортостан, утвержденного постановлением Правительства Республики Башкортостан 31.01.2014 № 35, приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 19.04.2022 № 1/01/48 Об утверждении требований к подготовке схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории и формуу схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории при подготовке схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории в форме электронного документа, формы схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, подготовка которой осуществляется в форме документа на бумажном носителе, заявления от 06.12.2022 № 317334, ООО «Райземпроект», п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить схему расположения земельного участка 02:44:110501:3У1 на кадастровом плане территории (прилагается).
2. Принять следующие характеристики земельного участка 02:44:110501:3У1  
 площадь земельного участка, образуемого в соответствии со схемой расположения земельного участка – 3000 кв. м;  
 адрес земельного участка – Республика Башкортостан, Стерлитамакский район, с/с Красноармейский, с. Косюкова,  
 территориальная зона, в границах которой образуется земельный участок – Ж-1;  
 категория земель, к которой относится образуемый земельный участок, – земли населенных пунктов;

вид разрешенного использования: для ведения личного подсобного хозяйства.

3. ООО «Райземпроект» в лице директора Александра А.В. имеет право на обращение без доверенности с заявлением о государственном кадастровом учете образуемого земельного участка, указанного в п. 2 настоящего приказа.

4. Срок действия приказа об утверждении схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории составляет два года.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Начальник отдела \_\_\_\_\_ Н.Ю. Гималов

Районный исполнитель-начальник  
Галияна Салима Валеева

Рисунок 3. Приказ об утверждении схемы расположения земельного участка

Далее, кадастровым инженером, на основании данного документа разрабатывается межевой план в формате XML. Сформированный zip-архив передается в Управление имущественных отношений, и их представитель по доверенности обеспечивает передачу межевого плана в Росреестр. Государственный кадастровый учет проводится в течение пяти рабочих дней со дня поступления заявления на осуществление государственного кадастрового учета. После постановки заявителю выдается выписка об основных характеристиках данного земельного участка.

Заключительным этапом является: проведение аукциона по продаже земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности; аукциона на право заключения договора аренды земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности: это принимается уполномоченным органом, в том числе по заявлениям граждан или юридических лиц [2].

#### **Литература:**

1. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/) (дата обращения: 02.03.2024).

2. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 №218-ФЗ. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/) (дата обращения: 02.03.2024).

3. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 №221-ФЗ. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_70088/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/) (дата обращения: 02.03.2024).

4. Зубаиров Р.Р., Шамсутдинова А.Р., Мустафин Р.Ф. Оценка накопления химических элементов для проведения мониторинга парниковых газов на представленных ландшафтах // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК. материалы международной научно-практической конференции в рамках XXXIII Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2023». Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Министерство сельского хозяйства Республики Башкортостан; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»; АНО УК «Евразийский НОЦ Республики Башкортостан»; ООО «Башкирская выставочная компания». 2023. С. 233-237.

УДК 332

### **ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В МР СТЕРЛИТАМАКСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН**

**Емельянова М.А.;**

студентка кафедры «Кадастр недвижимости и геодезии»  
Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;  
e-mail: emelyanova1208@mail.ru

**Шафеева Э.И.;**

доцент кафедры «Кадастр недвижимости и геодезии»,  
канд. с.-х. наук, доцент  
Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;  
e-mail: shafeeva20081@rambler.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы образования земельных участков – объединения и последующего раздела исходных земельных участков категории земель земли сельскохозяйственного назначения.

**Ключевые слова:** земельный участок, объединение, раздел, земли сельскохозяйственного назначения, категории земель.

# FORMATION OF LAND PLOTS FOR AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE STERLITAMAKSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

**Emelyanova M.A.;**

Student of the Department of Real Estate Cadastre and Geodesy  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;  
e-mail: emelyanova1208@mail.ru

**Shafeeva E.I.;**

Associate Professor of the Department of Real Estate Cadastre and Geodesy  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;  
e-mail: shafeeva20081@rambler.ru

**Annotation.** This article discusses the formation of land plots – the unification and subsequent division of the initial land plots of the category of agricultural land.

**Keywords:** land plot, association, division, agricultural lands, land categories.

Земли сельскохозяйственного назначения являются наиболее важной категорией земельного фонда России, поскольку они обеспечивают продовольственную безопасность государства. Эти земли используются для ведения сельскохозяйственного производства, включая растениеводство и животноводство, а также для иных целей, таких как личное подсобное хозяйство, крестьянское (фермерское) хозяйство, огородничество, садоводство и дачное строительство.

Стерлитамакский район в Башкортостане является важным сельскохозяйственным и промышленным центром, который известен своим богатством природных ресурсов и развитой сельскохозяйственной отраслью. Здесь активно производится зерно, молоко, мясо, а также развиты промышленность и строительство.

Сельское хозяйство в Стерлитамакском районе ориентировано на производство, подсолнечника, кормовых культур, картофеля, овощей, зерна и птицы. Основными отраслями животноводства являются скотоводство и свиноводство. В районе развиваются все формы хозяйствующих субъектов в соответствии с аграрной политикой страны. На территории района зарегистрировано более 100 сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности и 15 тысяч личных подсобных хозяйств граждан. Благодаря активности аграриев района Башкирия занимает лидирующие позиции в стране по производству сельскохозяйственной продукции.

Сельскохозяйственные предприятия занимают наибольший удельный вес в структуре оборота организаций района. Благодаря высоким показателям производства сельхозпродукции, район занимает лидирующее место в республике.

В целом, благоприятные природные условия, развитая сельскохозяйственная и промышленная инфраструктура делают Стерлитамакский район важным экономическим и сельскохозяйственным центром республики.

Рассматриваемые земельные участки расположены по адресу: Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, с. Мариинский (рисунок 1).

Территориальная зона для данных участков – «С-3». Данная зона предназначена для ведения сельскохозяйственной деятельности.

Правилами землепользования и застройки территории сельского поселения Отрадовский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район от 12 октября 2018 N 52-481 для территориальной зоны «С-3» установлен предельный минимальный размер от 1200 кв. м, максимальные размеры не регламентируются; максимальная высота здания до конька крыши – 20 м, максимальная высота оград – 1,5 м [2].

Согласно главе 18 статье 66 «Правил землепользования и застройки территории сельского поселения» Отрадовский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район от 12 октября 2018 N 52-481 основные виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства для территориальной зоны «С-3» представлены на рисунке 2.



Рисунок 1. Земельные участки на Публичной кадастровой карте

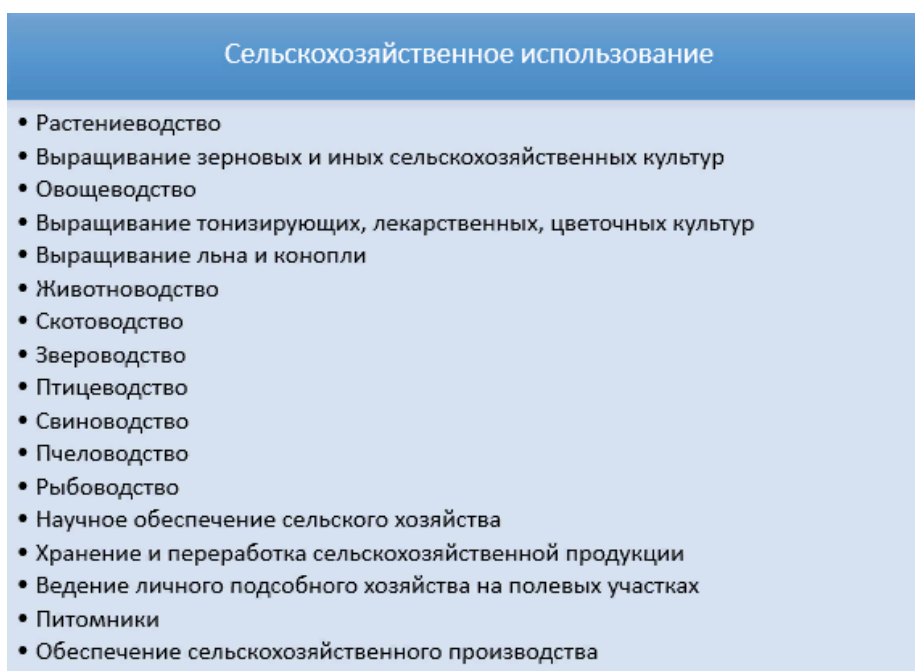


Рисунок 2. Основные виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства для территориальной зоны «С-3»

Участки относятся к категории земель сельскохозяйственного назначения; вид разрешенного использования – для сельскохозяйственного использования. На одном из земельных участков располагается объект капитального строительства – животноводческий комплекс (телятник на 30 голов); здание нежилое, имеет площадь – 269,8 кв. м, статус – учтенный [3, 4].

Заявитель обратился к кадастровому инженеру для того, чтобы объединить два земельных участка с кадастровыми номерами 02:44:151701:2192 и 02:44:151701:2193.

Собственник принял данное решение для того, чтобы существенно повысить эффективность производства и снизить затраты на транспортировку и обслуживание больших площадей.



Объединение земельных участков – это процедура, в результате которой два или более земельных участка объединяются в один земельный участок. Объединение земельных участков может осуществляться по инициативе собственника или иного правообладателя земельных участков, а также по решению государственных органов [1].

Основаниями для объединения земельных участков следующие:

1. Принадлежность земельных участков одному собственнику или иному правообладателю, что способствует более эффективному управлению и использованию земель;
2. Расположение земельных участков в одном массиве, что обеспечивает компактность и логичность планировки территории;
3. Использование земельных участков для ведения одного вида сельскохозяйственной деятельности, что упрощает организацию производственных процессов и повышает эффективность хозяйственной деятельности;
4. Отсутствие между земельными участками границ, установленных в соответствии с законодательством, что способствует удобству использования и эксплуатации земель.

Объединение земельных участков на основании перечисленных причин может способствовать оптимизации использования земли, повышению эффективности хозяйственной деятельности и созданию благоприятных условий для развития территории.

При образовании земельного участка выполнялись кадастровые работы поэтапно: подготовительный этап, геодезические (полевые) работы, обработка данных и подготовка межевого плана.

На подготовительном этапе производился сбор информации об объекте недвижимости. Кадастровым инженером были запрошены и подготовлены сведения, необходимые для подготовки межевого плана, и в том числе:

1. Кадастровый план территории.
2. Выписки из Единого государственного реестра недвижимости (далее – ЕГРН) об объектах недвижимости на два исходных земельных участка.
3. Согласие на обработку персональных данных.
4. Выписка из каталога координат пунктов государственной геодезической сети (далее – ГГС).

Геодезические работы начинались с обследования пунктов государственной геодезической сети для проверки их сохранности и выбора оптимальной технологии работ. Проведение геодезических измерений на участке осуществлялось с использованием тахеометра Nikon NPL-332.

По завершении геодезических работ кадастровым инженером был составлен межевой план в формате XML, который впоследствии передан в Росреестр. После постановки вновь образованного земельного участка на кадастровый учет, собственник получил выписку из ЕГРН, содержащую обновленную информацию об имуществе.

Спустя некоторое время данный участок необходимо было разделить, для того, чтобы использовать земельный участки для различных видов сельскохозяйственной деятельности.

Раздел земельного участка – это процедура, в результате которой один земельный участок разделяется на два или более земельных участка. Раздел земельного участка может осуществляться по инициативе собственника или иного правообладателя земельного участка, а также по решению государственных органов [1].

Причины для раздела рассматриваемого земельного участка следующие:

1. Разнообразие сельскохозяйственных деятельностей, требующих отдельного использования участков земли;
2. Желание улучшить качество и эффективность использования земельных ресурсов;
3. Желание устранить недочеты в границах земельного участка для более удобного и эффективного использования;
4. Обеспечение легкого доступа к участку земли для обеспечения его устойчивого развития и эксплуатации. Эти факторы могут служить основанием для деления земельного участка с целью оптимизации его использования и создания благоприятных условий для развития сельскохозяйственной деятельности.
5. Дальнейшая продажа или аренда земельных участков.

Кадастровые работы по образованию земельных участков путем раздела выполняются аналогичным способом.

Объединение и раздел земельных участков сельскохозяйственного назначения являются процедурами, которые регулируются законодательством Российской Федерации. Эти процедуры могут осуществляться по инициативе собственника или иного правообладателя земельных участков, а также по решению государственных органов. Процедуры объединения и разделения земельных участков состоят из определенных этапов, которые необходимо соблюдать.

#### **Литература:**

1. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 14.02.2024) [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)

2. Правила землепользования и застройки территории сельского поселения Отрадовский сельсовет МР Стерлитамакский район от 12.10.2018 № 52-481 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://otradasp.ru/gradostroitelstvo/pzz/2018/11/4926/>

3. Загитова Л.Р. Последствия антропогенного воздействия на почвенный покров и водные ресурсы в бассейне р. Белой // Создание высокопродуктивных агроэкосистем на основе новой парадигмы природопользования. Сборник докладов научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения С.Н. Тайчинова. Башкирский государственный аграрный университет. 2001. С. 243-244.

4. Загитова Л.Р. Особенности природообустройства в Республике Башкортостан // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК. Материалы международной научно-практической конференции в рамках XXVII Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2017». Башкирский государственный аграрный университет. 2017. С. 151-154.

УДК 628.1

### **ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДАХ**

**Иванова О. И.;**

доцент кафедры «Природообустройства»,  
канд. геогр. наук  
Красноярский ГАУ, Красноярск, Россия;  
e-mail: ivolga49@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы использования водных ресурсов малого водотока реки Щучья, бассейн которой расположен в черте г. Норильск. Определены основные источники загрязнения реки и влияние сброса сточных вод на качество воды. Основная масса загрязняющих веществ в сточных водах в 2022 году представлена сухим остатком, взвешенными веществами, сульфатами, хлоридами, нефтепродуктами, железом, нитритами, никелем, натрием, медью, цинком.

**Ключевые слова:** бассейн реки, сточные воды, качество воды, сброс загрязняющих веществ, источники загрязнения.

### **PROBLEMS OF WATER RESOURCES USE IN INDUSTRIAL CITIES**

**Ivanova O.I.;**

Associate Professor of the Department of "Environmental Management",  
Candidate of Geographical Sciences  
Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk, Russia;  
e-mail: ivolga49@yandex.ru

**Annotation.** The article considers the problems of using the water resources of the small watercourse of the Shchuchya River, the basin of which is located within the city of Norilsk. The main sources of river pollution and the impact of wastewater discharge on water quality have been identified. The bulk of pollutants in wastewater in 2022 is represented by dry residue, suspended solids, sulfates, chlorides, petroleum products, iron, nitrites, nickel, sodium, copper, zinc.

**Keywords:** river basin, wastewater, water quality, discharge of pollutants, pollution sources.

Пресная вода является ограниченным ресурсом, который необходим для удовлетворения потребностей населения в питьевой воде, использования в сельском хозяйстве, промышленности и других сферах. На сегодняшний день уровень потребления водных ресурсов достаточно высок, и проблема качественной очистки сточных вод без нанесения вреда окружающей среде по-прежнему актуален [1, 2].

Объектом для изучения использования водных ресурсов была выбрана р. Щучья, относящаяся к Норило-Пясинской водной системе на территории Долгано-Ненецкого муниципального района.

Река Щучья берет свое начало в Норильских горах, протекает в черте г. Норильска, через двадцать километров за пределами населенного пункта впадает в озеро Пясино. Длина реки Щучья составляет 26 кв., площадь водосбора 185 км<sup>2</sup> [4, 5].

Цель исследования: рассмотреть проблемы использования водных ресурсов малого водотока реки Щучья, бассейн которой расположен в черте г. Норильск.

Задачи исследования: определить основные источники загрязнения реки; определить характеристики сброса загрязняющих веществ и их влияние на качество воды.

Основным предприятием, допускающим сброс сточных вод в Норило-Пясинскую водную систему является «Норильский никель» – на долю компании приходится 98% бассейна Норило-Пясинской водной системе [3]. Река Щучья принимает основную нагрузку от стоков предприятий ГМК «Норильский никель», промышленных зон хвостохранилища Хлорно-кобальтового цеха Никелевого завода, хвостохранилища «Лебяжье» Медного завода.

Характеристика загрязненности воды реки Щучья определяется как «экстремально грязная». На снимках (рис. 1) показаны следующие точки:

1. Река Наледная (правый приток реки Щучья) – впадение воды с измененным красно-оранжевым цветом от хвостохранилища около Хлорно-кобальтового цеха Никелевого завода (рис. 1а).

2. Сток оранжевого цвета от Медного завода впадает в реку Щучья в районе хвостохранилища Лебяжье (рис. 1б).

3. Река Купец (левый приток реки Щучья) загрязнена на большом протяжении стоками из отстойников Надеждинского металлургического завода (рис. 1в).



Рисунок 1. Бассейн реки Щучья в черте г. Норильска:

а) Река Наледная и Новая Наледная – приток р. Щучья; б) Река Щучья в районе хвостохранилища Лебяжье; в) Река Купец в районе Надеждинского металлургического завода

Согласно федеральной статистической отчетности № 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды», были составлены сведения о качестве сточных вод за два года, ответственных в поверхностные водные объекты (река Щучья) на территории города Норильск в виде (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика сброса загрязняющих веществ в р. Щучья в период 2021-2022 гг. по данным федеральной статистической отчетности формы № 2-ТП (водхоз)

Год, вещество	2021	2022	Изменения, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Аммоний-ион, т	8,274	7,361	-11%
Взвешенные вещества, т	146,23	176,762	+20%
Железо, кг	313,399	6595,198	+2004%
Медь, кг	6,531	43,518	+566%
Натрий, кг	283987,2	990960	+248%
Нефтепродукты, т	1,726	1,945	+12%
Никель, кг	679,988	858,91	+26%
Нитрат-анион, кг	53675,945	70699,137	+31%
Нитрит-анион, кг	1462,572	1280,405	-12%
Свинец, кг	32,635	29,29	-10%
Сульфат-анион, т	3891,235	6288,932	+61%
Сухой остаток, т	12631,45	17634,05	+39%
Тетрахлорметан, кг	–	1,387	+100%
Трихлоэтилен, кг	–	2,466	+100%
Фосфаты (по фосфару), т	0,803	0,994	+23%
Хлорид-анион (хлориды), т	481,924	808,57	+67%
Хлороформ, кг	32,43	28,353	-12%
Цинк, кг	2,068	23,759	+1048%

Исходя из данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод, что в 2022 году произошло снижение массы сброса аммония-ионов: с 8,274 т в 2021 до 7,361 т, так как доля хозяйственно-бытовых сточных вод в общем объеме уменьшилась.

Масса взвешенных веществ (с 146,23 т в 2021 г. до 176,762 т в 2022 г.) и сухого остатка (с 12631,45 в 2021 г. до 17634,05 в 2022 г.) выросла, что связано с естественным колебанием концентрации веществ и увеличенным объемом сброса сточных вод в водный объект.

В 2022 году выбросы железа (6595,198 кг) со сточными водами значительно увеличились по сравнению с 2021 (313,399 кг). Это связано с увеличением производства металла. Это делает воду непригодной для питьевых и технических целей.

В 2021 году масса сброса меди составляла 6,531 кг. В 2022 году концентрация повысилась на 85% (43,518 кг). Это связано с тем, что увеличилась добыча медной руды на предприятии.

Натрий образуется в результате растворения хлоридов. Повышенная масса вещества (990960 кг) наблюдалась в 2022 году, так как была повышенная масса хлоридов в сточных водах, масса составляет 808,57 кг.

Содержание в водоеме нефтепродуктов повышается с каждым годом. Такие повышенные концентрации поступают в связи с увеличением объема притока шахтных и карьерных вод. Так, в 2022 году масса нефтепродуктов в реке составила 1,945 т.

Повышение массы сброса никеля связано с увеличением объема добычи никелевых руд в карьерах (с 679,988 кг в 2021 г. до 858,91 кг в 2022 г.).

Изменение массы сброса нитратов и нитритов связано с содержанием натрия в сточных водах и зависит от окислительно-восстановительной реакции, когда нитриты представляют собой промежуточную ступень в цепи бактериальных процессов окисления аммония до нитратов. Снижение массы сброса нитритов в 2022 году обусловлено увеличением скорости процессов нитрификации. Заключительным этапом процесса нитрификации является образование нитрат-ионов, которых стало больше на 31% по сравнению с 2021 годом.

Увеличенная масса сульфатов-анионов связано, чаще всего, с обработкой сточных вод с помощью реагентов и очистки нефти и нефтепродуктов. Максимальная масса вещества отмечена в 2022 году (6288,932 т).

В 2022 году было отмечено появление тетрахлометана и трихлоэтилена. Появление массы тетрахлометана (1,387 кг) в воде связано с тем, что основная часть воды была забрана из подземных объектов, в которых это вещество наблюдается, так как с поверхностью водоемов соединение быстро улетучивается в атмосферу. Появление трихлоэтилена (2,466 кг) связано с попаданием хлора в природный источник.

Увеличение массы фосфатов с 0,803 т в 2021 году до 0,994 т в 2022 году (на 23%) связано повышенной производственно-хозяйственной деятельностью предприятия, в частности

Хлороформ попадает в воду в основном в результате хлорирования. В отличие от хлора, он не испаряется из воды и может быть удален только через дополнительную очистку. Благодаря очистке, в 2022 году его масса составила 28,353 кг, меньше на 12%, чем в прошлом году.

Масса цинка увеличилась в 2022 году (с 2,068 кг до 23,759 кг) в результате повышенной производственно-хозяйственной деятельности предприятия (изготовление металла и сплавов, добыча полезных ископаемых).

**Вывод:** В ходе исследования рассмотрены проблемы использования водных ресурсов реки Щучья, бассейн которой расположен в черте г. Норильска. Определены основные источники загрязнения реки и влияние сброса сточных вод на качество воды.

Загрязнение реки Щучья происходит из-за регулярных сбросов загрязненных сточных вод, что привело к тому, что река потеряла свою рыбохозяйственную значимость. Основная масса загрязняющих веществ в сточных водах в 2022 году, представлена сухим остатком, взвешенными веществами, сульфатами, хлоридами, нефтепродуктами, железом, нитритами, никелем, натрием, медью, цинком.

#### **Литература:**

1. Иванова О.И. Особенности рационального природопользования в Красноярском крае на примере реки Норильская // Мат-лы Всерос. национал. науч. конф. Курган. Гос. Сельхоз. Акад. им. Т.С. Мальцева. Курган, 2020. С. 509-512.

2. Иванова О.И., Бураков Д.А. Особенности соблюдения природоохранных критериев водопользования малых рек Средней Сибири // Мат-лы Национальной науч. практ. конф. Краснояр. Гос. Аграр. ун-т. Красноярск, 2020. С. 29-34.

3. Радченко А.В., Иванова О.И. Анализ сточных вод реки Щучья в бассейне реки Пясины за 5 лет // Мат-лы. Всерос. конф. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2022. С. 222-225.

4. Река Пясины / Интернет-энциклопедии Красноярского края. [Электронный ресурс]. <http://my.krskstate.ru/> (дата обращения: 6.03.2024)

5. Таймырский Долгано-Ненецкий район. [Электронный ресурс]. URL: <http://my.krskstate.ru/> (дата обращения: 6.03.2024)

УДК 332.63

### **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА**

**Каюков А. Н.;**

ст. преподаватель кафедры «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;  
e-mail: kaiukoff-67@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются факторы, влияющие на конечную стоимость земельного участка, являющихся важным этапом его оценки – факторы окружающей среды и местоположение объекта недвижимости.

**Ключевые слова:** земельный участок, экологический фактор, градостроительный фактор, рыночная стоимость, объект недвижимости.

## FACTORS INFLUENCING THE FORMATION OF THE VALUE OF A LAND PLOT

**Kayukov A.N.;**

Senior lecturer of the Department of Land Management and Cadastre  
FSBEI HE Krasnoyarsk SAU, Krasnoyarsk, Russia;  
e-mail: kaiukoff-67@yandex.ru

*Annotation.* The article examines the factors influencing the final value of a land plot, which are an important stage in its assessment – environmental factors and the location of the real estate object.

*Keywords:* land plot, environmental factor, urban planning factor, market value, real estate object.

Процесс создания, совершенствования и освоения норм и правил земельных отношений нового типа можно наблюдать в современной России, они основаны на многообразии форм собственности на землю, строгом учете земельных ресурсов и прав на них, определении стоимости земли, а также защите прав собственников земельных участков и пользователей [3].

Земельный участок – часть поверхности земли, который имеет свои границы, местоположение, площадь, правовой статус, и другие характеристики, которые отражены в кадастре недвижимости и документах государственной регистрации прав на землю [3]. Границы земельного участка четко фиксируются на планах и выносятся в натуру. Правовой статус земельного участка содержит целевое назначение, его разрешенное использование и форму законного владения [4].

Земельный участок как объект имущественных и иных прав на землю, согласно ст. 6 Земельного кодекса Российской Федерации является недвижимой вещью, которая входит в состав земной поверхности и имеющей признаки, позволяющие определить ее как индивидуально определенную вещь [5].

Анализ влияния различных факторов на конечную стоимость земельного участка является важным этапом его оценки. Формирование стоимости земельных участков и комплексов недвижимости требует учета многих факторов [1].

Одним из таких факторов является окружающая среда и местоположение объекта недвижимости. Участки, расположенные в экологически чистых и благоприятных районах, обычно стоят дороже, поскольку предлагают лучшие условия для проживания и отдыха.

Вторым фактором, влияющим на стоимость земельного участка, является целевое использование недвижимости имущества. Если участок пригоден для коммерческого использования, то он может иметь высокую цену, особенно если его местоположение имеет значительный потенциалом развития. Для жилого использования также важны такие факторы, как наличие общественного транспорта, близость к рабочим местам и торговым центрам.

Третий фактор, который необходимо учитывать при определении стоимости земельного участка – это стоимость затрат на его разработку. Сюда входят затраты на строительство самого объекта, а также и необходимые инженерные работы и сохранение природных особенностей территории.

Кроме того, важно учитывать влияние социальной значимости объекта строительства на его стоимость. В отдельных случаях, например, при строительстве детских и медицинских учреждений, средних школ, государственного жилья и т.д., земельные участки должны быть предоставлены бесплатно или продаваться на особо льготных условиях. Кроме того, земельные участки для объектов двойного назначения, например, строительства спортивных площадок или театров, могут продаваться со скидкой, но по решению городского совета.

Окружающая среда также влияет на стоимость земельных участков, особенно, в городских районах. Такие факторы: как экология, близость к паркам и зеленым зонам, развитая инфраструктура и транспортная сеть, делают эти территории более привлекательными для инвесторов и, следовательно, увеличивают их стоимость.

Факторы, влияющие на стоимость земельных участков, можно разделить на три группы [8].

В первую группу этих факторов входят такие факторы как экономические, географические, экологические и климатические. Эти факторы носят общий характер и могут быть быстро изменены. От них зависит развитие и использование участка, комфорт проживания в данном районе.

Ко второй группе относятся градостроительные факторы: рельеф местности, особенности ландшафта, транспортная доступность, стоимость создания инфраструктуры.

Третья группа факторов – социально-политические, историко-культурные и этнографические. Они создают уникальную атмосферу города и влияют на его восприятие как целостной среды.

Однако главным и наиболее изменчивым фактором является экология. Ее состояние может претерпевать быстрое и негативное изменение. Расположение источников загрязнения, интенсивность выбросов и скорость транспортных потоков – все это влияет на экологические характеристики территории.

Различия в экологическом состоянии города приводят к разделению его территории на секторы с различной природной средой. Эти различия, в свою очередь, влияют на стоимость земельного участка.

Состояние атмосферного воздуха и радиация являются наивысшим приоритетом воздействия окружающей среды на жизнедеятельность. Некоторые исследования предлагают использовать показатели загрязнения водного бассейна, концентрации вредных веществ и тяжелых элементов в почвенном слое и другие показатели в качестве оценочного критерия состояния окружающей среды.

Являясь крупным промышленным центром Восточной Сибири, Красноярск, согласно изучению загрязнения окружающей среды, проводимым Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, входит в состав 40 городов Российской Федерации, по таким исследованиям составляются «Обзоры состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации» в них зафиксирован самый высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Красноярске [6, 7].

Загрязнение водного бассейна, в определенной степени снижается за счет переноса водозаборных сооружений за пределы города и наличия развитой системы очистки воды. При условии соответствия нормам и требованиям, эта система может обеспечить безопасное потребление воды городским жителям. При этом качество воды в реке Енисей по сопоставлению с предыдущими годами в черте города существенно не изменилось и характеризуется классом качества как «загрязненная» – «грязная» вода. В концентрациях, превышающих ПДК, в воде реки Енисей фактически постоянно находятся такие загрязняющие вещества, как нефтепродукты, фенолы, ионы цинка, меди, железа и другие [6].

Еще одной причиной загрязнения почвы является попадание тяжелых металлов из атмосферного воздуха, что в данном случае связано с плохим состоянием воздушного бассейна. Показателем состояния воздушного бассейна является предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредных выбросов в атмосферу. Основными источниками таких выбросов являются автомобильный транспорт и промышленные предприятия [8]. Потоки автомобильного транспорта создают общий экологический фон в городе и сконцентрированы на основных транспортных магистралях и внутригородских направлениях, что приводит к повышенному содержанию выбросов в центре города и на главных транспортных магистралях. Следовательно, ПДК этих выбросов распределены по всей территории города и имеют фоновый характер.

По отношению к выбросам промышленных предприятий следует отметить, что они в основном локализованы и оказывают влияние только внутри своей территории, за исключением градообразующих предприятий.

При определении стоимости земельного участка предусматривается экологическое благополучие, как непосредственно, так и опосредованно через другие факторы. Например, через архитектурно-планировочное зонирование или территориально-экономическое оценочное зонирование. В генеральном плане города Красноярск выделено 33 зоны. Каждая из этих зон имеет свое функциональное предназначение, поэтому они называются также

функциональными. Архитектурно-планировочная зона определяется путем выделения части городской территории в соответствии с факторами выделения территориально-оценочных зон, а именно их количества, расположения, конфигурации и размеров, которые устанавливаются субъектом зонирования [3].

Однако, хотя зональное расположение является важным фактором, оно не может полностью охватить все особенности воздействия пространственного фактора на стоимость земельного участка. Зональное расположение характеризует не отдельный участок, а все участки в данной зоне в целом. Поэтому на основе зонального местоположения можно определить лишь среднюю стоимость, цену и величину дохода для сравнимых по потребительским свойствам земельных участков. Расчет же стоимости конкретных участков требует учета соответствующих корректировок относительно средней стоимости в нужном направлении.

Обычно, при выборе места для города, особое влияние оказывают особенности ландшафта местности и наличие водных объектов. Эти особенности являются визитной карточкой города. В случае города Красноярск таким символом стала река Енисей. Сам город представляет собой искусственную среду, где оригинальные ландшафтные особенности могут присутствовать в виде отдельных элементов. Сглаживание первоначальных характеристик рельефа в городе является неотъемлемым результатом градостроительной деятельности. При каждом этапе развития города такие изменения только усиливаются.

Неотъемлемым аспектом определения стоимости земельного участка является его транспортная доступность. В настоящее время наблюдается активный географический рост городов и развитие других населенных пунктов вдоль автомобильных и железнодорожных магистралей. Практика показывает, что строительство автомагистралей имеет прямое отражение на численности населения в прилегающих территориях, приводя к его быстрому увеличению.

Транспортные системы служат связующим звеном между различными частями города, обеспечивая единство их функционирования. Все участки городской территории должны находиться в пределах транспортной доступности.

Модернизация транспортных магистралей является одним из наиболее значимых направлений при разработке генеральных планов городов и вообще градостроительном проектировании. Эти мероприятия способствуют улучшению транспортной доступности отдаленных и периферийных территорий внутри города, что, в свою очередь, приводит к значительному росту стоимости земельных участков, расположенных на этих территориях. При оценке стоимости земельного участка необходимо учитывать транспортную доступность, поскольку она является обязательным фактором.

Рейтинг и значение районов и микрорайонов оказывают влияние на оценку стоимости земельных участков. Земельные участки в престижных районах города, особенно тех, которые имеют хорошую репутацию среди социальных или этнических групп, имеют значительно более высокую стоимость.

Помимо экологической обстановки, престижность районов всегда определялась такими факторами, как социальный состав населения, наличие медицинских учреждений, школ, санаториев и других аналогичных учреждений. Кроме того, в рассмотрение группы факторов входят исторические и культурные памятники. Присутствуют районы с хорошей репутацией, а также такие, которые считаются опасными зонами в глазах горожан. Все это, иногда, непосредственно не связано с кадастровыми данными недвижимости, но безусловно, влияет на уровень цен при продаже земли. Важно отметить, что, хотя непосредственная связь между престижностью и ценой в кадастре недвижимости существует, престижность локации не может возникнуть без обоснования.

Оценка экономического состояния города Красноярска обусловлена несколькими статистическими данными, включая объем вводимого жилого пространства и объектов социального назначения. Мы наблюдаем положительную динамику данных и других показателей, а также увеличение стоимости городских земель. Следовательно, можно сделать вывод о наличии корреляционной связи между состоянием городской экономики и стоимостью земли в городе. Таким образом, правильная оценка конкретных земельных участков



зависит от правильного определения экономического состояния города, а также анализа конкретного бизнеса и предполагаемого дохода [2].

Стоимость земельных участков также зависит от затрат, произведенных на объекты инфраструктуры, а также от предстоящих затрат и инженерного оборудования, которое, в свою очередь, может быть классифицировано по видам коммуникаций, таким, как дороги и магистрали для тепловой, водопроводной и газовой сетей, а также по их назначению – общегородские магистрали, районные магистрали и объектные инженерные сети. В некоторых случаях к моменту освоения земельных участков объекты инфраструктуры и инженерное оборудование уже частично построены. В таких случаях для покупателя земельного участка может быть определено долевое участие как по прошедшим, так и по предстоящим затратам. Все эти затраты включаются в конечную стоимость земельного участка. В результате оценки выделяются зоны, которые, при разнообразии конкретных характеристик, отличаются по уровню интегрального показателя, в качестве которого принимается инвестиционная ценность. Городской земельный участок можно рассматривать как интегрированное единство двух характеристик – полезности и редкости. Полезность создается трудом и не является продуктом природы. Инвестиционная ценность включает в себя компоненты трудовой (полезность и улучшения) и нетрудовой (земля) [3].

Разграничение стоимости улучшений земельных участков обоснована различным периодом освоения данных участков. Центр города, как правило, имеет самый продолжительный этап освоения и отчетливо выраженную планировочную структуру с увеличенной сосредоточиванием недвижимости. Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1) Главной особенностью большинства городов России, преимущественно крупных и средних, является прочная связь между уровнем улучшений городских земель и их удаленностью от центра. Это дает возможность принимать во внимание стоимость улучшений как пространственную функцию.

2) Дифференциация земельных участков на основе транспортной доступности является важным этапом в планировании использования городских территорий. Земельные участки с одинаковым уровнем доступности должны быть оценены и классифицированы исходя из затрат на улучшение их территории. В соответствии с условиями договора купли-продажи (или аренды на длительный срок) земельного участка, необходимо проводить расчеты по затратам на улучшение в соответствующей последовательности.

3) Последующая структуризация обязана принимать во внимание совокупное воздействие транспортной доступности, стоимости улучшений, экологических факторов, ландшафтных характеристик и архитектурно-планировочного зонирования, а также индивидуальных особенностей городского района или микрорайона. Впрочем, нужно принять во внимание все эти факторы в их совокупности и проверить наличие взаимосвязей между ними, чтобы избежать искажений результатов расчетов и внесения поправок.

4) Существенным фактором считается экономический аспект, который следует рассматривать с точки зрения оценки конкретного бизнеса в городе в целом.

5) Для инвестора оценка земельного участка должна воплощаться в действительность с учетом вида и масштаба бизнеса. Эту стоимость следует принимать во внимание как верхний предел, который инвестор готов заплатить собственнику участка. При проведении земельного аукциона владелец земельного участка также имеет право опираться на верхний предел цены, базирующийся на оценке бизнеса. Таким образом, во многих случаях продажа земельного участка сходна продаже бизнеса.

#### **Литература:**

1. Абдуллаева Р.М. Экономические механизмы применения оценки земель: учеб. пособие (курс лекций). Махачкала: ДГИНХ, 2011. 302 с.2
2. Жулькова Ю.Н., Орлова О.О., Куделина Д.А. Оценка стоимости земельных участков: учебн. пособие. Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. 101 с.: 7
3. Земельный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 25.10.2001 года №136-ФЗ (с изм. на 14.02.2024 г.) (ред. дейст. с 01. 03.2024 г.) // Электронный фонд право-

вых и нормативно-технических документов «Техэксперт». [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/744100004> (дата обращения: 05.03.2024).

4. Каюков А.Н. Земельные участки на рынке земли и обороте недвижимости // Современные проблемы рационального природообустройства и водопользования: материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 ноября 2022 года. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. С. 118-121. EDN THFSOP.

5. Каюков, А.Н. Земельный участок как объект недвижимости / А.Н. Каюков // Научно-практические аспекты развития АПК: материалы национальной научной конференции, Красноярск, 12 ноября 2020 года. Том Часть 1. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. С. 50-55. EDN VPSWZT.

6. Каюков А.Н. Современное состояние окружающей среды города Красноярска // Экологические чтения-2021: XII Национальная научно-практическая конференция с международным участием, Омск, 04-05 июня 2021 года. Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. С. 265-270. EDN LDHSTE. 14

7. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды «Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2022 год» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/90/> (дата обращения: 25.05.2021). 2

8. Яроцкая Е.В., Матвеева А.В., Зайцева Я.В. Основы оценки объектов недвижимости: учеб. Пособие. Краснодар: КубГАУ, 2020. 66 с. 3

УДК 349.41

## РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

**Клпакова О. П.;**

доцент кафедры «Землеустройство и кадастры»,

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;

e-mail: olakolpakova@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена вопросу решения земельных споров, связанных с пересечением границ земельного участка, на примере г. Красноярск. Рассмотрена процедура устранения нарушений, выявлены основные причины и намечены пути их решения.

**Ключевые слова:** земельный участок, земельный спор, ошибка, кадастровые работы, кадастровый инженер, граница земельного участка.

## SOLVING PROBLEMS RELATED TO CROSSING THE BOUNDARIES OF A LAND PLOT

**Kolpakova O.P.;**

Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastres,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Krasnoyarsk SAU, Krasnoyarsk, Russia;

e-mail: olakolpakova@mail.ru

**Annotation.** The article is devoted to the issue of resolving land disputes related to crossing the boundaries of a land plot, using the example of Krasnoyarsk. The procedure for eliminating violations is considered, the main causes are identified and ways to solve them are outlined.

**Keywords:** land plot, land dispute, error, cadastral work, cadastral engineer, land boundary.

В последнее время конфликтные ситуации, возникшие по поводу использования земельного участка, стали частыми, особенно на территориях с плотной застройкой [1, 2]. Рассмотрим подобную ситуацию на примере г. Красноярск.

Объектом исследования является земельный участок, категории земель – земли населенных пунктов, разрешенное использование – для ведения садоводства, расположенный в Советском районе города Красноярска в СНТ «Алюминий» (рисунок 1). Год образования товарищества – 1993 г.

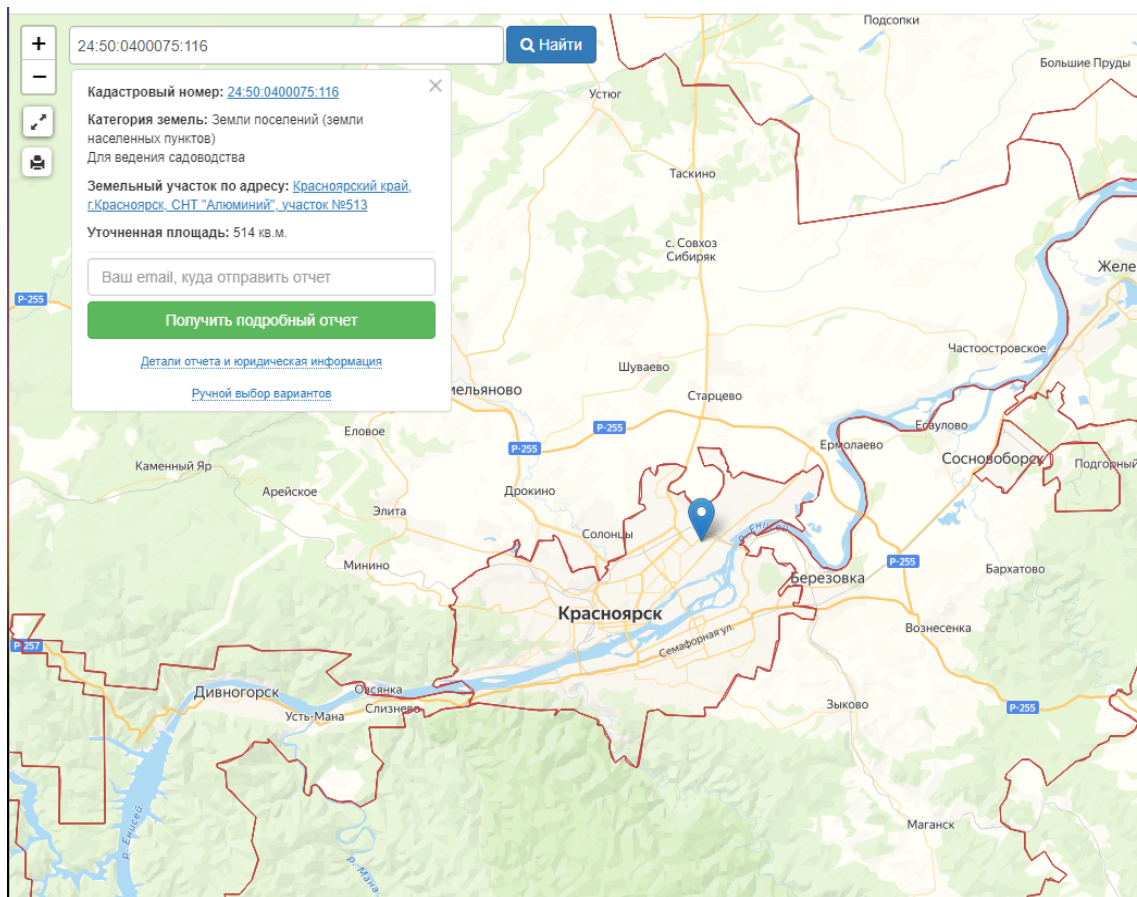


Рисунок 1. Месторасположение СНТ «Алюминий» на карте г. Красноярск

Территория товарищества состоит из трёх кадастровых кварталов: 24:50:0400075; 24:50:0400072; 24:50:0400071. Общее количество земельных участков 1402 шт. Из них с установленными границами 952 участка, без границ 450 шт. Из этого следует, что больше половины (68%) земельных участков стоят на государственном кадастровом учёте, имеют границы и площадь, информация о которых внесена в Единый государственный реестр недвижимости. Нас интересует земельный участок № 513, расположенный в данном товариществе.

Для того, чтобы собрать актуальную информацию о земельных участках, а также сведения о наличии свободных участков и для их упорядочивания на территории СНТ «Алюминий» было принято решение провести инвентаризацию. Данная процедура представляет собой один из видов земельно-кадастровых работ, в результате выполнения которых должны быть получены достоверные сведения об использовании земель и земельной собственности. Важным этапом является верификация и гармонизация баз данных Государственного кадастра недвижимости и Единого государственного реестра прав, поскольку при введении ЕГРН и объединении баз данных случались технические ошибки [4].

Помимо плана границ по результатам инвентаризации был подготовлен кадастровый план земельного участка, в котором отражены местоположение, площадь, разрешенное использование, сведения о правообладателе.

Наглядно ошибка в расположении границ спорного земельного участка представлена на рисунке 2.

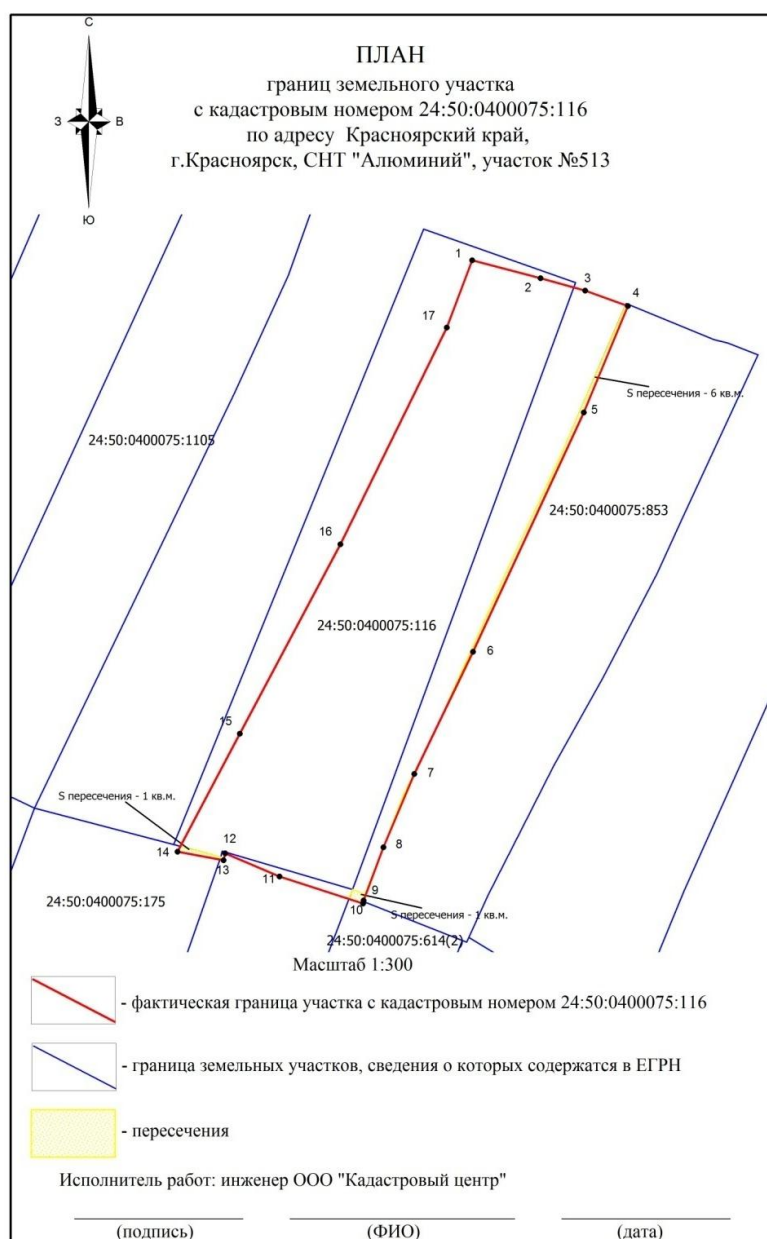


Рисунок 2. План границ земельного участка

По результатам геодезических измерений выявлены неточности площади. В таком случае составляется акт «О приведении площади земельного участка в соответствие с планом участка по результатам инвентаризации. По итогам инвентаризации площадь увеличилась с 530 кв. м до 536 кв. м. Согласно акту, вносится изменение площади на основании Постановления администрации города Красноярска.

Таким образом, при использовании, а именно застройке земельного участка по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, СНТ «Алюминий» № 513, возникли споры с соседями по поводу установления границ земельного участка. При проверке документов выявлено, что земельный участок пересекает соседний. Для устранения данной проблемы и решения земельного спора целесообразно проведение в отношении земельного участка кадастровых работ.

В результате проведенного исследования, выявлены основные причины возникновения земельных споров. Одной из распространенных причин пересечения земельных участков является реестровая ошибка кадастрового инженера [3, 5].

Ещё одной причиной могут стать действия соседей. При самовольной установке забора, происходит смещение границ владений и захват части соседней территории. Исправление таких действий несёт дополнительные затраты и трудности, что является значительным препятствием для гражданина. Но, если вовремя не позаботится об исправлении ошибки, то последствия могут стать ещё печальнее.

Одной из проблем можно указать отсутствие точных координат земельного участка, а также высокая погрешность в изменениях, проводимых в конце 90-х начале 2000-х годов.

Так же частой причиной несоответствия фактического использования границ земельного участка с существующими документами является то, что кадастровый инженер попросту не выезжает на местность для проведения кадастровых работ. В таком случае, в судебном порядке необходимо признать результаты межевания соседнего участка недействительными. Что касается кадастрового инженера, то его вину необходимо доказать, так как по итогу кадастровых работ, заказчик подписывает соответствующий акт, по которому принимает его работу. Соответственно, акт подписан, значит, формально заказчик с итогом работ согласен и обязать инженера исправить свою ошибку проблематично.

Несмотря на то, что изученная процедура не является сложной, было выявлено ряд проблем, решение которых позволит избежать разногласий в использовании земельных участков.

В ряде случаев анализ правовых позиций судов позволяет установить предмет доказывания по определенным категориям земельных споров, исследование которого невозможно без назначения судебных экспертиз, и, соответственно, предопределить перечень вопросов, подлежащих разрешению экспертом.

#### **Литература:**

1. Ковалева Ю. П., Духанина А. А. Эффективность кадастровых работ по уточнению границ земельного участка и пути ее повышения // Современные проблемы рационального природообустройства и водопользования: материалы международной научной конференции. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. С. 121-124.

2. Ковалева Ю. П., Суховицина М. А. Актуальные проблемы постановки на кадастровый учет объектов капитального строительства в Красноярском крае // Перспективы внедрения инновационных технологий в АПК: сборник статей II Российской (Национальной) научно-практической конференции. Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2019. С. 117-118.

3. Лидяева Н. Е., Зинюк М. А. Влияние реестровых ошибок на эффективность кадастровых действий // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, Том Часть 2. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2019. С. 30-32.

4. Мамонтова С. А. Верификация и гармонизация баз данных Государственного кадастра недвижимости и Единого государственного реестра прав на примере Красноярского края // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2015. С. 98-103.

5. Колпакова О. П. Реестровые ошибки при постановке земельных участков на государственный кадастровый учет // Московский экономический журнал. 2020. № 8. С. 6. DOI: 10.24411/2413-046X-2020-10574.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕЖЕВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

**Махотлова М. Ш.;**

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза  
недвижимости», канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

**Пухаев Т.А.;**

студент 2-го курса направления подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Едгулов А.Р.;**

студент 2-го курса направления подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

***Аннотация.*** В соответствии со ст. 1 Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» проведение межевания земельных участков на сегодняшний день, является обязательной процедурой при постановке земельных участков на государственный кадастровый учет и дальнейшую регистрацию прав на них. При этом процедура осуществления межевания земельных участков, как правило, сопровождается возникновением целого ряда проблем, связанных с контролем выполнения работ, техническим взаимодействием кадастровых инженеров с органом регистрации прав и дальнейшим использованием сведений Единого государственного реестра недвижимости. Исходя из вышеизложенного, целью данной статьи стало рассмотрение современного состояния межевания земельных участков и выявление основных проблем, с которыми приходится сталкиваться кадастровым инженерам при проведении межевания. В ходе работы были предложены мероприятия, направленные на решение перечисленных проблем и на их основе определены основные тенденции развития процедуры межевания земельных участков.

***Ключевые слова:*** межевание земельных участков, кадастровый инженер, кадастровый номер.

## CURRENT STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF LAND MARKING

**Makhotlova M.Sh.;**

Associate Professor Department of Land Management  
and Real Estate Expertise,  
Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

**Pukhaev T.A.;**

Student of the 2-st course of the direction of preparation  
21.03.02 "Land management and cadastres"  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Edgulov A.R.;**

Student of the 2-st course of the direction of preparation  
21.03.02 "Land management and cadastres"  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Annotation.** In accordance with Art. 1 of the Federal Law of July 13, 2015 No. 218-FZ "On State Registration of Real Estate", land surveying today is a mandatory procedure when registering land plots for state cadastral registration and further registration of rights to them. At the same time, the procedure for surveying land plots, as a rule, is accompanied by the emergence of a number of problems associated with monitoring the progress of work, technical interaction of cadastral engineers with the rights registration authority and the further use of information from the Unified State Register of Real Estate. Based on the foregoing, the purpose of this article was to consider the current state of land surveying and identify the main problems that cadastral engineers have to face when carrying out land surveying. In the course of the work, measures were proposed aimed at solving the listed problems and, on their basis, the main trends in the development of the land surveying procedure were identified.

**Keywords:** land surveying, cadastral engineer, cadastral number.

Для того, чтобы использовать земельные ресурсы необходимо иметь точное представление о конфигурациях и морфометрических параметрах отдельных участков земли. Это необходимо при любом виде операций по купле-продаже, при возведении жилых домов и промышленных объектов, при прокладке коммуникаций и строительстве дорог. Для точного определения границ, площадей и размеров земельных участков проводится комплекс инженерно-геодезических мероприятий, объединенных под общим названием «межевание земель» [3].

Самостоятельно провести межевые работы нельзя, поскольку это лицензируемый вид деятельности. Межевание земельных участков как основа определения их границ и площади базируется на деятельности кадастровых инженеров, обеспечивающих проведение данных работ.

Вовремя и правильно проведенное межевание земельного участка помогает избежать собственнику проблем и споров, касательно границ земельного участка, а также помогает поставить земельный участок на кадастровый учет, чтобы закрепить право собственности на этот участок. Если данные о недвижимости внесены в кадастр, то государство выступает в роли гаранта, подтверждающего право на объект и его распоряжение.

Уточнение границ земельных участков имеет пользу не только для физических лиц, но и для государства и регионов в целом. Для государства плюсом является налогообложение и пополнение бюджета, а также поддержание развития федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), в которой содержатся сведения о всех объектах недвижимости на территории России и их собственниках. Для регионов межевание земельных участков необходимо для повышения инвестиционной привлекательности и освоения земель.

Есть ряд проблем, с которыми сталкиваются кадастровые инженеры в отношении межевания земельных участков.

Первая проблема – это несовершенство законодательства в области кадастра, несмотря на то, что оно постоянно меняется. Некоторые пункты законов неудобны в работе на практике и содержат противоречивые подходы и нормы.

Закон от 30.06.2006 № 93-ФЗ раньше позволял зарегистрировать участки по упрощенной процедуре, без межевания, если участок попадал под дачную амнистию (упрощенный порядок оформления прав собственности). В соответствии с дачной амнистией земельный участок (дачный или садовый) при отсутствии споров с соседями можно было поставить на кадастровый учет без межевания. Также без межевания можно было оформить дом, построенный на таком участке [5].

Именно поэтому встречаются участки земли, у которых есть кадастровый номер, но нет установленных границ. Сейчас вопросы регистрации земельных участков регулирует закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ. В 2023 году межевание земельного участка была не обязательной процедурой, а регистратор не имел права приостановить сделку с земельным участком, если у него нет точных границ. С другой стороны, если в ЕГРН нет точных границ,

территория может стать предметом спора с соседями или с государством. Обычно потребность в определении границ у собственника возникает, если владелец решит продать свой участок или объединить с другим. Межевание земельных участков стало обязательным в 2024 году. По новым правилам введен запрет на сделки с участками без установленных границ. Пока межевание делают на усмотрение собственника, каждый решает устанавливать ему границы своего участка или нет. Но, тем не менее, в случае любых манипуляций с площадью участка собственнику придется межевать его, чтобы узаконить новые границы.

Вторая проблема – это ущемление прав и полномочий кадастровых инженеров, которые необходимы им для исполнения своих функций.

В большинстве случаев кадастровый инженер не является заявителем при подаче документов на государственный кадастровый учет. Это приводит к тому, что кадастровый инженер сталкивается с трудностями при получении сведений (выписок из ЕГРН, копии межевых планов и т.д.), необходимых для выполнения межевания земельных участков, и не может получить информацию о результатах ранее поданных заявлениях в Росреестре [1].

Третья проблема – это сбои и недочеты в работе программно-технического комплекса ЕГРН. Технические проблемы создает несовершенство «Личного кабинета кадастрового инженера», что приводит к сложностям для нормальной, бесперебойной работы специалистов отрасли [7].

Четвертая проблема – это большой объем бумажного документооборота в кадастре. Документы на бумажных носителях значительно увеличивают сроки осуществления межевания земельных участков. Особенно это важно для субъектов Российской Федерации (РФ), где имеются логистические особенности, такие, как большие расстояния между населенными пунктами, плохая транспортная доступность.

Чтобы решить ряд проблем, с которыми сталкиваются кадастровые инженеры, необходимо воспользоваться следующими предложениями совершенствования межевания земельных участков:

- развитие конструктивного взаимодействия между государственными органами и профессиональным сообществом кадастровых специалистов, то есть создание единой схемы проведения межевания земельных участков [6];

- развитие программно-технического комплекса ведения ЕГРН. Полное соединение базы данных ЕГРН с сервисом «Личный кабинет кадастрового инженера». Доработать функции проверки подготовленных документов и отслеживания всего процесса постановки на кадастровый учет. Наладить связь между кадастровым инженером и органами регистрации прав, технической поддержки сервиса. Сделать проверку подготовленных документов для кадастровых инженеров бесплатной [2];

- упрощение оформления прав граждан на земельные участки, предназначенные для ведения личного подсобного хозяйства или индивидуального жилищного строительства, и расположенных на таких земельных участках объектов недвижимости с целью выполнения межевания земельных участков за несколько дней.

Для эффективного и успешного выполнения комплекса работ по межеванию земельных участков необходимо решить проблемы, с которыми сталкиваются кадастровые инженеры. Решение вышеуказанных проблем поможет кадастровым инженерам выполнять межевание земельных участков в кратчайшие сроки [4].

Сегодня законодательство РФ не обязывает собственника земли проводить межевание, однако, обойтись без него весьма затруднительно. Несколько основных причин, почему стоит сделать межевание земельного участка:

1. *Снижение риска возникновения земельных споров с соседями.* Благодаря проведенному межеванию собственнику удастся в будущем избежать споров с соседями о границах участков, так как в ходе кадастровых работ проводится обязательная процедура согласования границ с правообладателями смежных земельных участков;

2. *Сохранение участка от использования государством или местными властями.* Если рубежи участка не определены, то он не будет отображаться на Публичной кадастровой



карте. А если он при этом не огорожен забором или не имеет других признаков использования земли, то на его месте могут сформировать новые земельные участки или, например, проложить дорогу либо провести газопровод;

3. *Получение возможности разделить участок.* Владелец земли после межевания территории сможет разделить участок на 2 или более частей. В дальнейшем эти части можно будет беспрепятственно продать, подарить, либо завещать. Конечно, такие участки не должны быть меньше минимального размера, который устанавливается в каждом регионе;

4. *Повышение рыночной стоимости.* Участки с установленными границами, как правило, ценятся на рынке дороже, чем участки без них. Зачастую, покупатели даже готовы покрыть расходы на проведение процедуры межевания, чтобы быть уверенными в чистоте сделки.

Таким образом, межевание земли дает владельцу законное подтверждение границ его участка, а значит уверенность в их безопасности и неприкосновенности.

В заключении хотелось бы отметить, что межевание и оценка земли являются неотъемлемыми и важными частями в жизни экономики нашей страны. Правильность межевания и оценки земельных участков обеспечивает единый и систематизированный учет земельных участков РФ.

### **Литература:**

1. Балкизов А.Б., Гуппоева Д.С., Хашукаева А.А. Эффективность функционирования землепользования и состояние земель сельскохозяйственного назначения // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 200-202.

2. Баккуев Э.С. Инновационные методы развития муниципального образования // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2016. С. 45-50.

3. Баккуев Э.С. Сельские территории в системе регионального развития // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2016. С. 40-45.

4. Казиев В.М., Шурдумов А.Х., Машукова М.З. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 143-147.

5. Карашаева А.С., Тимижева О.З. Значимость землеустройства в условиях земельной реформы в России // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. 2018. С. 120-122.

6. Сасиков А.С., Гызыев А.Х., Сасиков Т.А. Кадастровые работы при межевании земельного участка // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 216-218.

7. Сасиков А.С., Гызыев А.Х., Сасиков Т.А. Применение современных кадастровых технологий при межевании земельных участков // В сборнике: Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития. Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях. Благовещенск, 2021. С. 412-416.

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ И РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

**Махотлова М. Ш.;**

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза  
недвижимости», канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

**Едгулов А.Р.;**

студент 2-го курса направления подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Пухаев Т.А.;**

студент 2-го курса направления подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

*Аннотация.* В данной статье рассматриваются различные способы получения и отображения графической информации в проектах межевания территории. Для улучшения отображения результатов проектной документации предлагается внедрение 3D-технологий и использование современных методов трехмерной съемки местности.

*Ключевые слова:* 3D-технологии, межевание территории, проектная документация, земельный участок.

## MODERN METHODS OF 3D TECHNOLOGIES AND THE DEVELOPMENT OF A PROJECT FOR SURVEYING THE TERRITORY

**Makhotlova M.Sh.;**

Associate Professor Department of Land Management  
and Real Estate Expertise,  
Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

**Edgulov A.R.;**

Student of the 2-st course of the direction of preparation  
21.03.02 «Land management and cadastres»  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Pukhaev T.A.;**

Student of the 2-st course of the direction of preparation  
21.03.02 «Land management and cadastres»  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

*Annotation.* This article discusses various ways to obtain and display graphical information in land surveying projects. To improve the display of the results of the project documentation, it is proposed to introduce 3D-technologies and use modern methods of three-dimensional surveying of the area.

*Keywords:* 3D-technologies, land surveying, project documentation, land plot.

**В** связи со стремительным развитием городских территорий ежегодно принимают-  
ся решения о разработке новой проектной документации, необходимой для полу-

чения разрешения на строительство сетей различных коммуникаций, дорог, линейных сооружений и прочих объектов, порождающих многочисленное образование земельных участков для их размещения [7]. Одной из разновидностей подобной проектной документации является проект межевания территории. Этот документ является специализированным градостроительным документом, главная цель которого заключается в определении местоположения границ формируемых земельных участков и разумном обосновании принятых решений.

Инженерные изыскания специализированного характера необходимы для формирования всех компонентов рассматриваемого градостроительного документа, с целью получения информации о площади предполагаемого местоположения проектируемого объекта. Поскольку количество утвержденной проектной документации, необходимой для получения разрешения на размещение линейно расширенных объектов, увеличилось, важно совершенствовать определенные процессы в его разработке, чтобы упростить и подготовить эти документы более эффективно.

При выполнении подобных исследований по проекту межевания застроенных территорий и размещению протяженных объектов возникает одна из главных трудностей - сбор и обработка информации. Эти процессы являются сложными и требуют значительных усилий. Чтобы облегчить эту задачу, необходимо применять современные технологии. Они позволяют упростить этап разработки проекта и сократить время, затрачиваемое на сбор и обработку данных. Таким образом, использование новейших технологий является неотъемлемой частью процесса исследования и разработки проекта межевания застроенных территорий и размещения протяженных объектов.

Существуют случаи, когда возникает проблема неполных визуальных, географических данных, полученных в результате межевания территории. Проблема состоит в том, что не всегда возможно точно отобразить рельеф местности и взаимное расположение объектов в пространстве.

В рамках данного проекта межевания территории с целью сбора информации о территории планируемого строительства, а также для установления координат границ объектов проводились инженерно-геодезические изыскания, включающие в себя спутниковые геодезические измерения с использованием оборудования GEOMAX ZENITH 10 [5].

В ходе проведения анализа указанного способа получения данных о местности было выяснено, что в условиях застроенной территории в совокупности со сложным рельефом он имеет ряд недостатков, среди которых большие трудозатраты на выполнение съемки и обработку ее результатов, а также человеческий фактор, заключающийся в наличии реестровых ошибок.

Во всем мире обсуждается тема трехмерного кадастра (3D-кадастра). Сейчас это особенно актуально, так как современное высокотехнологичное общество все более нуждается в системе получения оперативной, актуальной и достоверной информации о состоянии окружающего нас мира. В связи с этим предлагается внедрение 3D-технологий, предполагающее геодезическую аэрофотосъемку с применением беспилотных летательных аппаратов. В качестве примера был выбран геодезический комплекс на базе квадрокоптера DJI Mavic 2 Pro [1].

Преимуществами использования 3D-технологий являются:

1. Быстрота и эффективность: 3D-съемка с помощью беспилотных летательных аппаратов позволяет получать точные данные о местности и объектах быстрее, чем с использованием традиционных методов.

2. Точность и детализация: 3D-модели, созданные на основе геодезической аэрофотосъемки, обладают высокой точностью и детализацией, что позволяет получить более полную картину объекта или местности.

3. Значимость данных: полученные данные могут быть использованы для различных целей, включая планирование градостроительства, мониторинг изменений в ландшафте или создание виртуальных туров по объектам.

4. Безопасность: использование беспилотных летательных аппаратов позволяет собирать данные в труднодоступных или опасных местах без участия человека, что повышает безопасность работы.

Обоснованность перехода к трехмерному кадастровому представлению объектов и его применение продиктовано возросшей потребностью в актуализации сведений, которые будут отражены на цифровых топографических планах территории страны.

Анализируя кадастровую систему нашей страны, можно отметить, что учет 3D-моделей практически не ведется, схемы территориального планирования создаются на основе проективных решений и сведений базы данных ЕГРН в 2D-формате, что не соответствует актуальным требованиям современного высокотехнологичного общества [4].

Что касается существующего графического отображения результатов проекта межевания территории, представленного чертежом межевания территории и публичной кадастровой картой, то в рамках проделанного исследования были выявлены некоторые недостатки действующего подхода к их изображению. Основные из них – отсутствие визуализации пространственных характеристик объектов в 3D-формате, отсутствие отображения рельефа местности, сложность во взаимном отображении объектов при наложении границ [3].

Внедрение 3D-технологий предполагает использование специализированных программ компании Bentley - Concept Capture и Open Roads Designer, максимально подходящих для автоматизированной обработки полученных результатов аэрофотосъемки с использованием квадрокоптера DJI Mavic 2 Pro. Кроме того, использование современных методов трехмерной съемки местности позволяет получить более точные и детальные данные о рельефе, ландшафте и других характеристиках территории. Это особенно полезно при работе с сложными и пересекающимися границами участков, где требуется высокая точность и надежность измерений. С их помощью получается активная пространственная 3D-модель с возможностью взаимодействия и отображения всех элементов проектирования территории без ограничений. Пример такой модели представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Пространственная 3D-модель местности

Подобную модель предлагается использовать не как полную замену чертежу межевания территории, а в качестве дополнения к материалам по обоснованию проекта межевания территории.

Трехмерное отображение местности и объектов, размещенных на ней, значительно расширяет возможности кадастрового учета и механизмы обеспечения прав собственности, планирования и проектирования. Возможность регистрации недвижимости и прав на нее в трехмерном измерении позволит оптимизировать использование пространства. Внедрение

технологии 3D-кадастра потребует как решения различных технологических вопросов, так и изучения и изменения нормативно-правовой базы кадастровой деятельности [7].

Учет данных особенностей социально-экономического развития России на пути внедрения трехмерного кадастра в совокупности с совершенствованием нормативно-правовой базы системы государственного учета объектов недвижимости и развитием информационных технологий позволят создать в нашей стране эффективную систему трехмерного кадастра, которая будет способствовать защите интересов государства [2].

Таким образом, помимо получения более информативных и объективных данных о местности, внедрение 3D-технологий позволит существенно сократить трудовые затраты, необходимые для выполнения измерений столь протяженных объектов, а также снизит сложность последующей обработки их результатов за счет большей автоматизации процесса.

Применение 3D-кадастра позволит достаточно эффективно выявлять утраченные и новые объекты недвижимости, определять площади, занятые различными классами объектов, что повысило бы оперативность, достоверность мониторинга городских земель на территории РФ. Внедрение 3D-технологий и использование современных методов трехмерной съемки также позволит улучшить визуализацию проектов. Благодаря этому, заинтересованные стороны смогут лучше представить себе окончательный результат и более точно оценить его соответствие требованиям и ожиданиям.

### **Литература:**

1. Балкизов А.Б., Гуппоева Д.С., Хашукаева А.А. Эффективность функционирования землепользования и состояние земель сельскохозяйственного назначения // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 200-202.

2. Баккуев Э.С. Инновационные методы развития муниципального образования // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2016. С. 45-50.

3. Баккуев Э.С. Сельские территории в системе регионального развития // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2016. С. 40-45.

4. Казиев В.М., Шурдумов А.Х., Машукова М.З. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 143-147.

5. Карашаева А.С., Тимижева О.З. Значимость землеустройства в условиях земельной реформы в России // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. 2018. С. 120-122.

6. Сасиков А.С., Гызыев А.Х., Сасиков Т.А. Применение современных кадастровых технологий при межевании земельных участков // В сборнике: Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития. Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях. Благовещенск, 2021. С. 412-416.

7. Сасиков А.С., Гызыев А.Х., Сасиков Т.А. Кадастровые работы при межевании земельного участка // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 216-218.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛНОТЫ СВЕДЕНИЙ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ ОБ ОБЪЕКТАХ КАПИТАЛЬНОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА В КОМГАРОНСКОМ СЕЛЬСКОМ ПОСЕЛЕНИИ  
ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2024 ГОДУ**

**Пех А. А.;**

старший преподаватель кафедры «Землеустройство и экология»  
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;  
e-mail: artur.gejmer@mail.ru

**Пех К. А.;**

магистрант 1 года обучения агрономического факультета  
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;  
e-mail: k-gubaeva@bk.ru

**Бесолова А. А.;**

студентка 3 курса агрономического факультета  
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;  
e-mail: alanaalana-2003@mail.ru

**Габачиева А. З.;**

студентка 2 курса агрономического факультета  
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;  
e-mail: gabachitalana@gmail.com

***Аннотация.*** В статье представлены результаты исследований по оценке полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах капитального строительства (на примере Комгаронского СП Пригородного района РСО-Алания в 2024 году). Применен авторский метод, согласно которому проведено сопоставление ОКС в зависимости от наличия или отсутствия установленной, в органе кадастрового учета, границы. Установлено, что при показателях регистрируемости в 4 ОКС в год, с 2016 по 2023 гг. было поставлено на кадастровый учет 38 ОКС, при этом количество ОКС с установленной границей составляет 180 ед., без установленной границы 173 ед., что свидетельствует о среднем уровне полноты сведений ЕГРН на дату проведения исследований.

***Ключевые слова:*** кадастр, кадастровый учет, объекты недвижимости, регистрация, здания, ЕГРН.

**DETERMINING THE COMPLETENESS OF INFORMATION IN THE UNIFORMED  
STATE REGISTER OF REAL ESTATE ABOUT CAPITAL CONSTRUCTION OBJECTS  
IN THE KOMGARON RURAL SETTLEMENT OF THE PRIGORODNY DISTRICT  
OF RNO-ALANIA IN 2024**

**Pekh A.A.;**

Senior Lecturer at the Department of Land Management and Ecology  
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;  
e-mail: artur.gejmer@mail.ru

**Pekh K.A.;**

1st year master's student at the Faculty of Agronomy  
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;  
e-mail: k-gubaeva@bk.ru

**Besolova A.A.;**

3rd year student of the Faculty of Agronomy  
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;  
e-mail: alanaalana-2003@mail.ru

**Gabachieva A.Z.;**

2nd year student of the Faculty of Agronomy  
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;  
e-mail: gabachitalana@gmail.com

**Annotation.** The article presents the results of research to assess the completeness of information in the Unified State Register of Real Estate on capital construction projects (using the example of the Komgaronsky joint venture of the Prigorodny district of North Ossetia-Alania in 2024). The author's method was used, according to which a comparison of the CCP was carried out depending on the presence or absence of a boundary established by the cadastral registration authority. It was established that with registration rates of 4 CCP per year, from 2016 to 2023 38 CCP were registered in the cadastral register, while the number of CCP with an established border is 180 units, without an established border – 173 units, which indicates the average level of completeness of the Unified State Register of Real Estate information as of the date of the research.

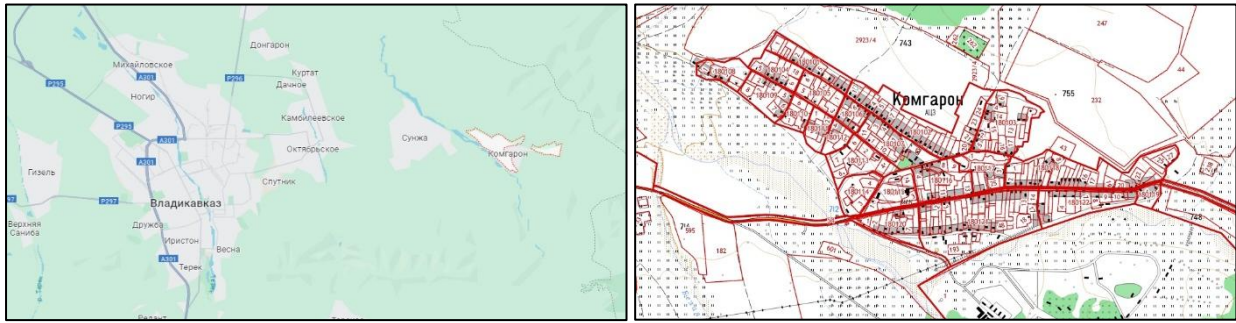
**Keywords:** cadastre, cadastral registration, real estate, registration, buildings, USRoRE.

**В** настоящее время вопросы постановки объектов недвижимости на государственный кадастровый учет выходят на первый план, что связано с оптимизацией федерального и местных бюджетов, совершенствованием земельной политики, проводимой на всех административно-территориальных уровнях, формированием достоверных и справедливых банков и баз земельно-кадастровых данных [1]. Одним из главных банков земельно-кадастровых данных является Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН), информационный ресурс Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестра), в котором содержатся документированные сведения об учтенных объектах недвижимости [2]. Органы исполнительной власти, в том числе, федеральная налоговая служба запрашивают сведения, содержащиеся в ЕГРН, для формирования налогооблагаемой базы [3], поэтому при отсутствии ряда сведений об объектах недвижимости на конкретное муниципальное образование или район, такая налогооблагаемая база носит неполный или фрагментарный характер, что несколько снижает показатели взимания справедливого размера индивидуально-безвозмездных выплат и, как следствие, влияет на коэффициент эффективности управления земельными ресурсами и земельно-имущественным комплексом [4, 5]. Это и многое другое определяет высокий уровень актуальности темы исследований.

Целью исследований является определение полноты сведений ЕГРН об объектах капитального строительства, расположенных в муниципальном образовании «Комгаронское сельское поселение» Пригородного района РСО-Алания. Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи: изучить пространственные характеристики сельского поселения; проанализировать структуру земельно-кадастрового зонирования территории муниципального образования; определить показатели регистрируемости объектов капитального строительства за период с 2016 по 2023 гг.; выявить уровень полноты сведений ЕГРН.

Материалом для исследований послужили сведения геоportала «ЕГРН», геоportал «Публичная кадастровая карта» Росреестра. В основу методики исследований лег способ, предложенный автором научной публикации, согласно которому, при соотношении объектов капитального строительства с установленной границей к объектам капитального строительства без установленной границы менее 15-30%, полнота сведений ЕГРН считается низкой, 30-45% – недостаточной, 45-65% – средней, 65-80% – высокой, и свыше 80-90% – достаточной. Научная новизна исследований заключается в применении комплексных мер и новых подходов при определении заполненности Единого регистра сведениями об объектах недвижимости. В том числе, впервые на территории Комгаронского сельского поселения Пригородного района РСО-Алания проводятся исследования по изучению вопросов постановки на государственный кадастровый учет объектов капитального строительства.

Объект исследований – муниципальное образование Комгаронское сельское поселение, расположено в Пригородном районе РСО-Алания, в 18 км к востоку от города Владикавказ (административный центр республики) (рис. 1а). В ходе земельно-кадастрового деления территории Пригородного района, Комгаронскому сельскому поселению, как кадастровому блоку, присвоен кадастровый номер 15:08:01. Блок разделен на два массива 15:08:0180 и 15:08:0190. В качестве территории для исследований был отобран массив 15:08:0180 (рис. 1б).

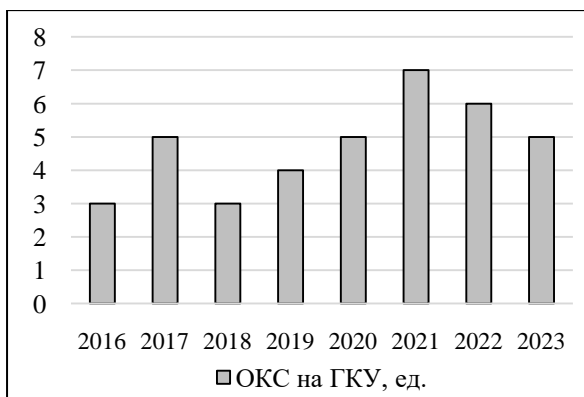


а

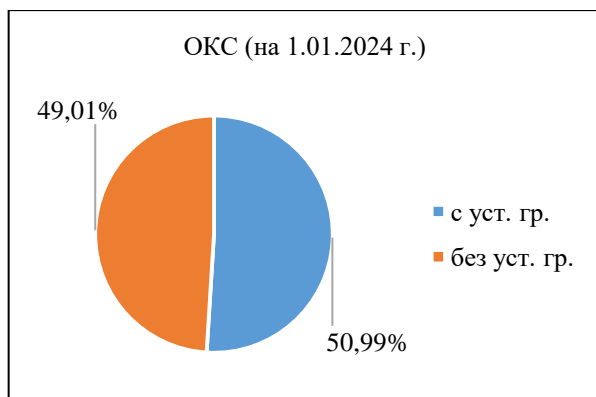
б

Рисунок 1. Положение Комгаронского СП на спутниковой схеме (а) и Публичной кадастровой карте Росреестра (б)

В структуре кадастровых кварталов массива 15:08:0180 имеется 22 кадастровые единицы, в том числе в их границах существует 571 объект недвижимости, из которых 353 объекта недвижимости являются объектами искусственного происхождения (здания, строения). Изучив показатели регистрируемости объектов капитального строительства установили, что с 2016 по 2023 гг. на государственный кадастровый учет было поставлено 38 зданий (в т.ч. 34 жилого типа), а средние показатели регистрируемости не превышают 4 ОКС в год (рис. 2а). Проанализировав сведения ЕГРН установили, что количество ОКС с установленной границей составляет 180 ед., без установленной границы 173 ед. (рис. 2б).



а



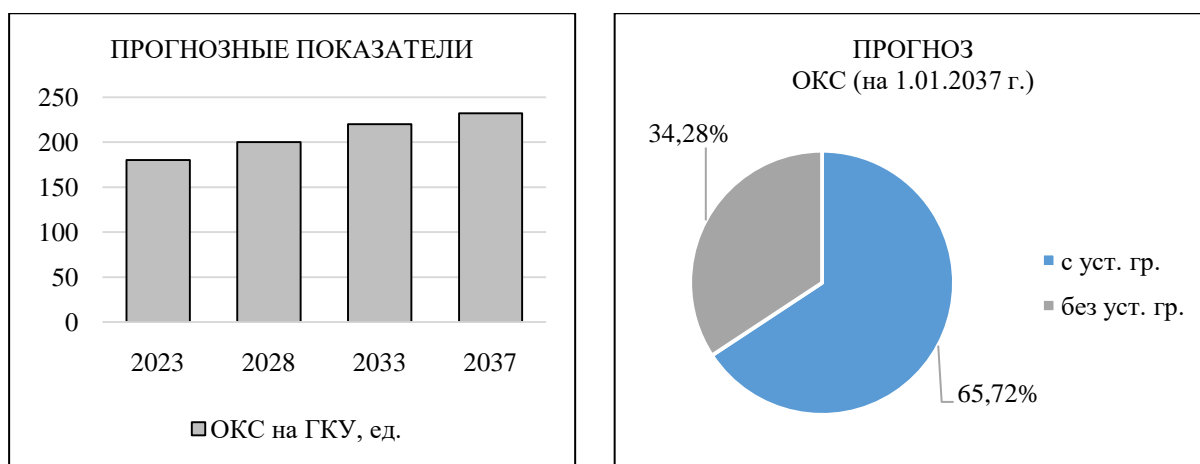
б

Рисунок 2. Показатели регистрируемости ОКС (а) и соотношение ОКС в зависимости от наличия или отсутствия границы (б)

Используя методику, предложенную автором научно-исследовательской работы, можно сделать вывод, что полнота сведений ЕГРН в сельском поселении об объектах капитального строительства средняя, поскольку находится в пределах 45-65% и составляет 50,99%. При сохранении существующих темпов регистрируемости объектов капитального строительства, достигнуть уровня полноты «высокая» будет возможно только к 2037 году, когда количество учтенных объектов капитального строительства составит 232 ед. (повысится на 28,89% к показателям 2024 года) и без установленной границы 121 ед. (снизится на 31,06% к показателям 2024 года) (рис. 3а), соотношение учтенных ОКС к ОКС без установленной границы составит 65,72% (рис. 3б).

Резюмируя результаты проведенного исследования можно сделать вывод, что показатели полноты сведений ЕГРН об объектах капитального строительства в Комгаронском сельском поселении Пригородного района РСО-Алания в 2024 году средние и составляют 50,9%, показатели регистрируемости находятся на уровне 4 ОКС в год.





а б

Рисунок 3. Показатели регистрируемости ОКС (а) и соотношение ОКС в зависимости от наличия или отсутствия границы (б)

### Литература:

1. Пех К. А. и др. Оценка полноты сведений ЕГРН об объектах кадастрового учета в с. Октябрьское Моздокского района РСО-Алания в 2022 году // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Владикавказ, 2022. С. 129-132.
2. Салагаева А. А. и др. Анализ полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах государственного кадастрового учета в Предгорненском СП Моздокского района РСО-Алания в 2022 году // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ. Нальчик, 2022. С. 215-219.
3. Хугаева Л. М. и др. Оценка полноты сведений ЕГРН об объектах недвижимости в селении Дзагепбарз Новоурухского СП Ирафского района РСО-Алания в 2022 году // Юридическая наука в современном мире. Владикавказ, 2022. С. 126-128.
4. Цогоева А. Р. И др. Определение полноты сведений ЕГРН о земельных участках в С. Раздольное Моздокского района РСО-Алания в 2023 году // Права человека в условиях развития информационного общества и институтов электронной демократии. Владикавказ, 2023. С. 73-76.
5. Цораева Э. Н. и др. Определение полноты сведений ЕГРН об объектах капитального строительства в Раздольненском СП Моздокского района РСО-Алания в 2022 году // Актуальные вопросы экономики. Владикавказ, 2023. С. 105-108.

УДК 528.4

## КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

**Салимова Р. В.;**

студент

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия;  
e-mail: salimova.radmila@yandex.ru

**Шафеева Э. И.;**

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия;  
e-mail: shafeeva20081@rambler.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются кадастровые работы в связи с образованием земельного участка для размещения зеленых насаждений из земель, находящихся в государст-

венной или муниципальной собственности, расположенного по адресу: Ямало-ненецкий автономный округ, Пуровский район, посёлок Ханымей.

**Ключевые слова:** кадастровые работы, земельный участок, межевой план зеленая парковка.

## CADASTRAL WORKS IN CONNECTION WITH THE FORMATION OF A LAND PLOT FOR THE PLACEMENT OF GREEN SPACES

**Salimova R.V.;**

student

FSBEI HE "Bashkir State Agrarian University", Ufa, Russia;

e-mail: salimova.radmila@yandex.ru

**Shafeeva E.I.;**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE "Bashkir State Agrarian University", Ufa, Russia;

e-mail: shafeeva20081@rambler.ru

**Annotation.** This article discusses cadastral work in connection with the formation of a land plot for the placement of green spaces from land owned by the state or municipal, located at the address: Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Purovsky district, Khanymey settlement.

**Keywords:** cadastral works, land plot, boundary plan, green parking.

Летом 2022 года в поселке Ханымей Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа были открыты первые зеленые парковки на берегу озера «Безымянное». Они представляют собой бетонные площадки с ячейками, в которых выращивается трава. Ранее в Пуровском районе их не было, а сама идея новых парковок очень понравилась местным жителям (рис. 1)



Рисунок 1. Зеленая парковка п. Ханымей

Внешне экопарковка выглядит как травяной газон. Однако, в отличие от обычного газона, данный участок способен выдерживать многотонные нагрузки. Гарантию прочности обеспечивают прочные бетонные ячейки, внутри которых растет трава. Сетка заполняется семенами газонных растений, которые, вырастая, становятся основной изюминкой автостоянки.

Летом 2023 года на территории Ханымея появились зеленые велопарковки. Они представляют собой специальные велопарковки с кашпо, наполненными разноцветными

цветами. Также следует отметить, что Пуровский район стал лидером и самым экологичным муниципалитетом Ямала по итогам регионального конкурса, и Ханымей сделал значительный вклад в успех района.

Благодаря совместной работе Администрации и жителей Пуровского района удалось достичь 100% выполнения плана по ликвидации свалок на текущий год. Также были проведены экологически значимые события и активно вовлечено население. Почти 40 тысяч жителей г. Тарко-Сале и других поселений приняли участие в акциях, субботниках, посадке деревьев и уборке свалок. Все они внесли большой вклад в важное дело охраны окружающей среды.

Общими усилиями учреждений, организаций, школьных бригад и неравнодушных жителей за лето и осень 2022 года в поселке высажено более 1100 саженцев кустарников и деревьев, проведена рекультивация, засеяны газоны на площади более 12 000 квадратных метров.

С инициативой благоустройства, рассматриваемого в статье, земельного участка, выступил один из жителей на собрании с главой администрации посёлка Ханымей. Глава вдохновился данной идеей и приступил к ее реализации.

Рассмотрим порядок выполнения кадастровых работ в связи с образованием земельного участка на основании государственного контракта, заключенного с Муниципальным казенным учреждением «Управление муниципального хозяйства и обеспечение деятельности органов местного самоуправления» п. Ханымей.

Кадастровые работы являются инструментом получения кадастровой информации об объекте недвижимости как объекте права. На современном этапе развития экономики кадастровые работы служат основным механизмом образования объектов недвижимости. Без проведения кадастровых работ невозможно предоставление и изъятие земельных участков. Выполняя кадастровые работы, мы «образуем» объекты недвижимости в качестве объекта гражданских прав.

Согласно статье 11.2 ЗК РФ под образованием земельного участка считается раздел, объединение, перераспределение или выделение из земельного участка, а также образование из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности [1].

В данном случае, объектом работы является земельный участок, находящийся по адресу: ЯНАО, Пуровский район, п. Ханымей, а результатом кадастровых работ является межевой план, составленный на земельный участок в пределах кадастрового квартала 89:05:030201 (рис. 2).

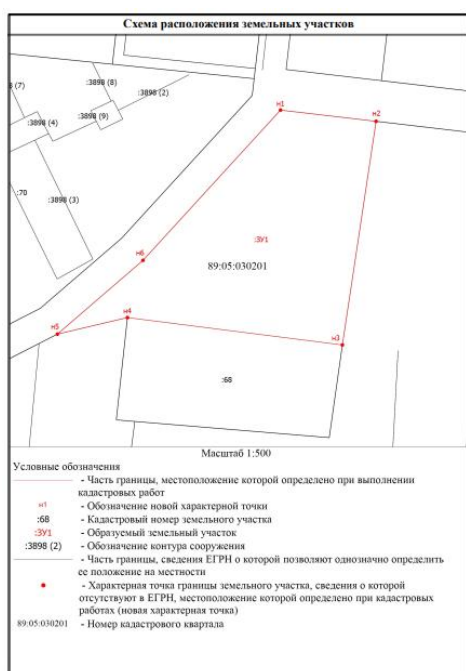


Рисунок 2. Схема расположения земельных участков и снимок со спутника

Местоположение границ земельного участка, определено исходя из сведений, содержащихся в Проекте межевания территории поселка Ханымей Пуровского района, утвержденного решением Собрании Депутатов муниципального образования поселка Ханымей, а также сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости.

Изначально для благоустройства предполагался соседний земельный участок между земельными участками с кадастровыми номерами 89:05:030201:118 и 89:05:030201:2393 по ул. Молодежная. Учитывая, что планируемое место размещения парковок в районе МБОУ «ООШ №2» определено в границах охранной зоны трансформаторной подстанции ТП-2 2х400, в связи с чем, было рекомендовано рассмотреть для размещения зеленых парковок в районе МБОУ «ООШ № 2» смежный участок площадью 1 524 м<sup>2</sup>.

На образуемом земельном участке находятся здания, сооружения, объекты незавершенного строительства, иные объекты, которые прочно связаны с землей, и они не зарегистрированы.

Земельный участок образуется из земель, находящихся в государственной собственности и относятся к категории земель – земли населенных пунктов. Планируемый вид разрешенного использования – для размещения зеленых насаждений.

Образуемый земельный участок предназначен для строительства зеленых автомобильных парковок открытого типа и тротуара в целях создания безопасных и благоприятных условий проживания граждан поселка Ханымей.

Зеленая парковка позволяет решить проблему с размещением автотранспорта и, одновременно, сохранить зеленый газон в отличном состоянии.

Немаловажное значение при выполнении кадастровых работ в связи с образованием земельного участка имеют подготовительные работы, включающие в себя анализ и изучение исходной документации.

В качестве исходных материалов при подготовке межевого плана были изучены и проанализированы такие документы, как:

- кадастровый план территории кадастрового квартала 89:05:030201;
- выписка о пунктах государственной геодезической сети (ГГС);
- утвержденный проект межевания.

Документация по планировке территории муниципального образования поселка «Ханымей» была разработана в 2013 году на основании муниципального контракта.

Подготовка проекта межевания территории данного поселка осуществляется в рамках проекта планировки территории.

Основной целью проекта межевания является обеспечение устойчивого развития территории путем достижения нормируемых показателей застройки данной территории, а также выделение общественных территорий градостроительного регулирования.

Красные линии, установленные в составе утвержденной документации по планировке территории п. Ханымей, в границах земельного участка (по его границам) отсутствуют.

Правила землепользования и застройки муниципального округа Пуровский район Ямало-Ненецкого автономного округа утверждены постановлением администрации Пуровского района от 05.07.2021 года № 337-ПА «Об утверждении правил землепользования и застройки муниципального округа Пуровский район Ямало-Ненецкого автономного округа».

Правила распространяются на всю территорию муниципального округа в границах, установленных согласно Закону Ямало-Ненецкого автономного округа от 23.04.2020 № 40-ЗАО «О преобразовании муниципальных образований, входящих в состав муниципального образования «Пуровский район», и создании вновь образованного муниципального образования муниципальный округ Пуровский район Ямало-Ненецкого автономного округа».

В процессе кадастровых работ и подготовки межевого плана использовалась система координат МСК-89, зона 4, а в качестве геодезической основы использовались пункты государственной геодезической сети:

- ГГС 2 «Апакапур»;
- ГГС 2 «Пустошь»;
- ГГС 2 «Удобный».

Согласно приказу Росреестра от 14.12.2021 № П/0592 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» должны быть указаны сведения не менее, чем о трех сохранившихся пунктах государственной геодезической сети [4].

Координаты земельного участка были определены с помощью спутниковых геодезических измерений при использовании GNSS-приемника спутникового геодезического многочастотного JAVAD Triumph-2.

Результаты исследования позволили рассчитать среднеквадратическую погрешность местоположения характерных точек границ, которая составила 0,1 м. Также была рассчитана предельно допустимая погрешность определения площади земельного участка ( $\Delta P$ ) согласно формуле 1:

$$\Delta P = 3.5 * M_t * \sqrt{P} = 3.5 * 0,1 * \sqrt{1524} = 14 \text{ м}^2 \quad (1)$$

где  $M_t$  – средняя квадратическая погрешность положения характерных точек границ, м;  
 $\sqrt{P}$  – фактическая площадь земельного участка, м<sup>2</sup>.

Согласно ст. 37 Федерального закона от 24.07.2007 N 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» результатом кадастровых работ кадастрового инженера является межевой план земельного участка [3].

В результате проведения кадастровых работ по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной собственности, была проведена горизонтальная съемка для определения координат фактической границы земельного участка. Размер земельного участка, полученный в результате измерений, составил 1524 м.кв ± 14 м.кв.

Согласно выписке из ЕГРН, земельному участку присвоен кадастровый номер 89:05:030201:6706 с 18 июля 2023 года. Кадастровая стоимость земельного участка составляет 777,24 руб.

В северном поселке Ханымей очень трепетно и с любовью относятся к озеленению и благоустройству территории, каждый от мала до велика старается внести свой вклад в общее дело.

В сфере экологии необходимо применять комплексный подход, который позволяет существенно повысить показатели и результативность. Масштабная работа ведется по озеленению.

Строительство зеленой автомобильной парковки открытого типа и тротуара планируется летом 2024 года. Зеленая парковка решит сразу несколько проблем, таких как: благоустройство территории и дополнительных парковочных мест.

Важной задачей зеленой парковки служит увеличение площади, пригодной для стоянки авто благодаря покрытиям, укрепленным с помощью специальных газонных решеток. Данные конструкции выполняют роль основы, куда закладывается почва и высаживается посадочный материал. После этого на парковочный газон могут смело заезжать автомобили.

Аккуратный экопаркинг – это надежный способ поддержать экологию поселка.

### **Литература:**

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 25.12.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.01.2024) // СПС «КонсультантПлюс».

2. ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 19.10.2023) // СПС «КонсультантПлюс».

3. ФЗ «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 24.07.2023) // СПС «КонсультантПлюс».

4. Приказ Росреестра от 14.12.2021 № П/0592 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.03.2022 № 68008).

5. Рыжков И.Б., Кутляров Д.Н., Кутляров А.Н. Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов: учебное пособие для СПО. Санкт Петербург: Лань, 2021. 204 с.

6. Кутляров Д.Н., Кутляров А.Н. О моделировании природных систем // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. БГАУ. 2011. С. 45-49.

## ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВАЯ ИНФОРМАЦИИ ПРИ АНАЛИЗЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ

**Сасиков А. С.;**

доцент кафедры «Природообустройство», канд. техн. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

**Едгулов А. Р.;**

студент 2-го курса направления подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Пухаев Т. А.;**

студент 2-го курса направления подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

*Аннотация.* Данная статья посвящена проблемам, связанным с использованием кадастровой информации в управлении земельными ресурсами. Рассматриваются вопросы анализа эффективности использования земель и целесообразность ведения кадастра и получения наиболее точной и объективной информации о земельных ресурсах нашей страны.

*Ключевые слова:* оценка качества земель, земельно-кадастровая информация, управление земельными ресурсами, эффективность использования земель.

## LAND CADASTRE INFORMATION IN THE ANALYSIS OF LAND USE EFFICIENCY

**Sasikov A.S.;**

Associate Professor of the Department of Environmental Management,  
Candidate of Technical Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

**Edgulov A. R.**

Student of the 2-st course of the direction of preparation  
21.03.02 "Land management and cadastres "  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Pukhaev T.A.;**

Student of the 2-st course of the direction of preparation  
21.03.02 "Land management and cadastres"  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

*Annotation.* This article is devoted to the problems associated with the use of cadastral information in land management. The issues of analyzing the effectiveness of land use and the expediency of maintaining a cadastre and obtaining the most accurate and objective information about the land resources of our country are considered.

*Keywords:* land quality assessment, land cadastre information, land management, land use efficiency.

**О**громный природно-ресурсный потенциал нашей страны дает нам большие возможности жить в стране с процветающей экономикой и высоким уровнем экологии. Но без адекватного управления этими могучими ресурсами достичь устойчивого развития нашей страны невозможно [3].

Поскольку кадастр в различных странах и регионах нашей страны ведется государственными или муниципальными службами за счет средств налогоплательщиков, весьма су-

щественными является вопрос эффективности применения кадастровых данных. Стоит отметить, что данная информация характеризует не только процессы управления земельными ресурсами, но и рассматривает вопросы права собственности на землю.

Также следует сказать, что современное управление – это управление информационное, поэтому его эффективность полностью определяется объемом и достоверностью используемой для управленческих решений информацией.

Сложно себе представить сильную и процветающую державу, которая нерационально использует свой природно-ресурсный потенциал. Земельно-кадастровая информация имеет важное значение для государства, поскольку является одним из ключевых информационных ресурсов. Она играет существенную роль в регулировании земельных отношений, управлении земельными ресурсами и осуществлении земельного налогообложения [2].

Земельно-кадастровая информация является неотъемлемым компонентом в процессе анализа эффективности использования земельных ресурсов. Ее значение нельзя недооценивать, так как она играет ключевую роль в разработке и реализации стратегий рационального землепользования. Сегодня ни одно государство не может обойтись без использования таких данных. Такая информация становится неотъемлемым инструментом для выработки грамотных решений и обеспечения эффективного управления земельными ресурсами (рис. 1).



Рисунок 1. Основные поставщики и потребители кадастровой информации по всей территории РФ

Точное информирование земельно-кадастровых данных отображает уникальные особенности каждого участка земли. Разные типы землепользования требуют различных показателей эффективности использования земельных ресурсов. Это порождает необходимость учета этих особенностей, без которого невозможно обеспечить эффективное управление землепользованием.

Для части пользователей (органы государственной власти) кадастровая информация обязана предоставляться в соответствии с законодательством по утвержденным формам. Однако проведенный анализ показал, что ряд пользователей заинтересован в совершенствовании формы представления данных, в расширении круга предоставляемой информации и улучшении оперативности ее предоставления, а также в создании новых информацион-

ных продуктов на базе комплексного использования кадастровых данных и специализированной тематической информации из других источников. Таким образом, кадастровая информация на всех уровнях ведения должна содержать все необходимые сведения с целесообразной степенью их детализации.

Незаменимость и уникальность земли как средства производства и как природного ресурса нельзя игнорировать. Применение земельно-кадастровой информации помогает решать множество проблем, связанных с эффективностью использования земель.

Кадастровая деятельность в нашей стране регулируется соответствующим законодательством, а именно федеральным законом «О кадастровой деятельности» от 24 июля 2007 года № 221-ФЗ статья 1. Этот закон устанавливает основные принципы и правила осуществления кадастровой деятельности, а также определяет полномочия органов государственной власти и местного самоуправления в этой сфере. Важно понимать, что предусмотренное законодательством нынешнее, во многом непростое, соотношение землеустроительных, кадастровых и регистрационных действий стало результатом объективных процессов в экономике землепользования, а также жилой и нежилой недвижимости, в сфере информационного обмена, системе государственного управления и оказания государственных услуг. В дальнейшем здесь вполне вероятны изменения, направленные на поиск оптимального сочетания этих важных рычагов управления земельным фондом [4].

Оценка эффективности землепользования становится невозможной без наличия кадастровой информации. Планирование и прогнозирование использования земель, а также формирование долгосрочной стратегии развития территории, должны обеспечить максимальную эффективность, учитывая экологические, социальные, экономические и структурные аспекты. Для достижения этих целей необходимо использовать земельно-кадастровую информацию.

Один из важнейших индикаторов прогресса заключается в повышении эффективности. В зависимости от того, насколько государство умело распоряжается земельными ресурсами, можно судить о его уровне развития. Если государственная политика не стремится к достижению максимально эффективного использования природных ресурсов, то такая политика должна быть отнесена к расточительной [1].

Эффективное управление земельными ресурсами способствует избежанию конфликтов общественных и частных интересов. Поскольку земельные ресурсы истощаются, общество вынуждено регулировать использование земли. Законы, регулирующие землепользование, определяют, какие виды землепользования желательны и позволительны, а какие запрещены. Планирование землепользования определяет правовые земельные объекты, на которые могут быть наложены ограничения по их передаче в чью-либо собственность.

Уровень эффективности определенного процесса является не переменным показателем полезности и эффективности вкладываемого труда, а также важности используемых нами средств производства. Эффективность позволяет нам определить соотношение между тем, что мы вкладываем в процесс, и тем, что мы получаем в результате. Земельно-кадастровая информация – неотъемлемый аспект определения наиболее эффективной организационной структуры производственного процесса, гарантирующей достижение максимально благоприятного экологического, экономического и социального эффекта при минимальных затратах. Поэтому использование земельно-кадастровой информации является обязательным на всех этапах землеустроительного проектирования.

С учетом этого сегодня необходимо внести существенные коррективы в содержание и методику государственного регулирования земельных отношений как основы целостной модели российского землеустройства, практическая реализация которой позволит сохранить, эффективно использовать и обустроить российскую землю, укрепить экономику и обеспечить устойчивое развитие страны. В этой связи одним из важнейших направлений деятельности государства является ускорение формирования единого информационного ресурса о земельных ресурсах.

Проблема эффективности использования земель в России наиболее остро стоит в области сельского хозяйства. Главным образом, это связано с выводом больших площадей



земель из сельскохозяйственного оборота. Решение этих проблем имеет большое значение не только для населения страны, но и для самого государства в связи с возникшей необходимостью импортозамещения сельскохозяйственной продукции [5].

Критерии эффективности использования земли различны для различных категорий земель. Для земель сельскохозяйственной категории признаки эффективности использования земли отличаются от признаков эффективности использования земель населенных пунктов и т.д. Поэтому при анализе эффективности использования земель следует четко знать: какое использование земель можно считать эффективным, а какое нет. Для того чтобы землепользование считалось эффективным, оно должно соответствовать ряду общих требований:

1. Рациональное использование земли. Земля должна использоваться в соответствии с ее целевым назначением и в соответствии с утвержденными планами землепользования.

2. Сохранение плодородия почв. При использовании земли должны приниматься меры по сохранению и повышению плодородия почв, а также по предотвращению их эрозии, засоления и других негативных процессов.

3. Охрана окружающей среды. При использовании земли должны приниматься меры по охране окружающей среды, в том числе по предотвращению загрязнения водных объектов, воздуха и почв.

4. Соблюдение земельного законодательства. Землепользователи должны соблюдать требования законодательства, в том числе в части уплаты земельного налога и других обязательных платежей.

Учитывая эти требования, становится очевидно, что без применения земельно-кадастровой информации невозможно провести качественный и объективный анализ эффективности использования земель.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что важность формирования эффективных землепользований и эффективность использования земель – важный фактор, оказывающий влияние на социально-экономическую ситуацию внутри страны. Прогнозирование земельно-кадастровых показателей необходимо и по той причине, что они характеризуют состояние земельных ресурсов и являются основой для определения направлений управления этими ресурсами.

Таким образом, необходимо иметь надежный и эффективный инструментарий, позволяющий на основе наблюдений за прошлым и текущим состоянием системы земельно-кадастровых показателей выявлять тенденции изменения системы и предсказывать ее перспективное состояние.

### **Литература:**

1. Махотлова М.Ш. Ресурсосбережение и принципы рационального природопользования // Московский экономический журнал. 2017. № 3. С. 35.

2. Махотлова М.Ш. Землеустройство и его социально-экономическое содержание // В сборнике: Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. 2018. С. 621-624.

3. Махотлова М.Ш., Карашаева А.С., Темботов З.М. Регулирование государством земельных отношений // Аграрная наука. 2015. № 10. С. 4-7.

4. Махотлова М.Ш., Шанибов А.А., Байдаева Ж.Р. Применение земельно-кадастровой информации при анализе эффективности использования земель // Аграрное и земельное право. 2020. № 3(183). С. 95-97.

5. Махотлова М.Ш., Ахкубеков А.А. Формы хозяйствования в аграрном секторе и их эффективность // В сборнике: наук и образование: сохраняя прошлое, создаем будущее. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2016. С. 18-22.

**ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И БИОСФЕРЫ  
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ  
В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ**

**Сорокина Н. Н.;**

старший преподаватель кафедры «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;  
e-mail: nataliyasor@rambler.ru

**Аннотация.** В статье описываются факторы, которые ухудшают экологическое равновесие ввиду неблагоприятных антропогенных воздействий на биосферу. Рассмотрены основные компоненты окружающей среды и их изменение под воздействием производительных сил и высокого развития науки и техники, а также основные принципы природообустройства. Проведен анализ природоохранного обустройства территории, которое выступает значимым и актуальным элементом природообустройства. Очерчен круг вопросов устойчивости биосферы и ее структур, а также основные виды концепций развития взаимодействия человека и биосферы.

**Ключевые слова:** экологическое равновесие, природообустройство, экосистемы, биосфера, антропогенные факторы, окружающая среда.

**BASIC CONCEPTS OF INTERACTION BETWEEN HUMAN  
AND THE BIOSPHERE TO ENSURING ECOLOGICAL BALANCE  
IN NATURE MANAGEMENT**

**Sorokina N.N.;**

Senior Teacher of the Department of Land management and cadastres  
FSBEI HE Krasnoyarsk SAU, Krasnoyarsk, Russia;  
e-mail: nataliyasor@rambler.ru

**Annotation.** The article describes factors that worsen the ecological balance due to adverse anthropogenic impacts on the biosphere. The main components of the environment and their changes under the influence of productive forces and the high development of science and technology, as well as the basic principles of environmental management are considered. An analysis of the environmental development of the territory, which is a significant and relevant element of environmental management, was carried out. The range of issues related to the stability of the biosphere and its structures and the main types of concepts for the development of interaction between man and the biosphere are outlined.

**Keywords:** ecological balance, environmental management, ecosystems, biosphere, anthropogenic factors, environment.

**У**худшение экологического равновесия в настоящее время носит самый актуальный характер в нашей стране. Особенно остро такая проблема стоит в индустриально развитых регионах. Последствия применения минеральных удобрений, пестицидов в сельскохозяйственном производстве, увеличение антропогенных отходов, нарастающий дефицит материальных и энергетических ресурсов и другие проблемы особенно неблагоприятно воздействуют на природную среду и грозят экологическими катастрофами.

Изменения природных экосистем под воздействием антропогенно обусловленных факторов включают механизмы их деградации, что неизбежно влияет на условия жизнеобеспечения самого человека и общества в целом. Данный факт усугубляется особой интенсивностью и глобальностью экологически неблагоприятных процессов. Практически все слои атмосферы и биосферы подвержены угрозам разрушения фундаментального экологического равновесия: все возрастающее загрязнение почвы, воздуха и воды, нерегулируемые свалки мусора, нарушение природных ландшафтов и т.д. [1, с. 68].

Взаимоотношения окружающей среды и человека и любых других живых организмов являются основным предметом экологии, а основными компонентами окружающей среды являются: атмосфера, литосфера, гидросфера, почва, живые организмы (биота). Именно эти компоненты изменяются под воздействием производительных сил в промышленности, сельском хозяйстве и т.д., а также активное и высокое развитие науки и техники. К сожалению, не всегда эти изменения носят благоприятный характер. Потому необходимо в своем жизнеобеспечении руководствоваться социоприродными или техно-природными процессами в природных системах, которые позволяют человеку в полной мере узнать оптимальные процессы взаимодействия человеческого общества и природы и обеспечить коэволюцию, то есть совместное их развитие.

Для того, чтобы обеспечить оптимальное развитие рационального природопользования необходимо разрабатывать и следовать берегающей и созидающей стратегии движения общества, что неизбежно выявляет потребность в природообустройстве и природовоспроизводстве. Природообустройство включает в себя различные виды мелиораций на землях сельскохозяйственного, водного, лесного фондов, на землях промышленности, обороны, транспорта, рекреации и т.д. Также важными факторами при восстановлении основных свойств компонентов природы являются: рекультивационные работы после отработки добычи полезных ископаемых; восстановление запасов и качества поверхностных и подземных вод, а также растительного покрова, очистка загрязненных территорий и другое [2, с. 18].

Природоохранное обустройство территории выступает значимым и актуальным элементом природообустройства и включает в себя: противоэрозионную организацию территории (борьба со смывом и дефляцией), восстановление водоохранных зон и естественной гидрографической сети, защита от неблагоприятных природных явлений, таких как: оползни, наводнения, подтопления, размывы берегов и суховеи.

Природообустройство связано с большими материальными, энергетическими, финансовыми и трудовыми ресурсами и призывает регулировать природные процессы и вызывает трансформацию в развитии и функционировании социоприродных систем на правовой основе после профессиональных экспертиз и прогнозов использования. Природообустройство обычно предшествует природопользованию, хотя разница между ними заключается всего лишь в различных видах технологий.

Основными принципами природообустройства являются: принцип целостности, принцип природных аналогий, принцип сбалансированности, принцип необходимого разнообразия, адекватности воздействия, гармонизации круговоротов, предсказуемости и принцип интеграции знаний. Все эти принципы носят берегающий и созидающий характер и обеспечивают коэволюцию [3, с. 176].

Антропоцентрическое использование природных ресурсов заполнили биосферу (среду обитания всего живого на земле) деградированными экосистемами и показало свою ограниченность и односторонность, индустриальное активное развитие человечества практически лишили биосферу способности к саморазвитию и самоорганизации. Для того, чтобы обеспечить экологическое равновесие и избежать экологического коллапса необходимо следовать основным концепциям развития взаимодействия человека и биосферы.

Одной из таких концепций является техносферная концепция, которая обусловлена тем, что структурные компоненты биосферы разрушаются намного быстрее, чем восстанавливаются и потому возникает непереносимый переход от естественно-природного биосферного развития к искусственному, постбиосферному.

Согласно второй, биосферно-экологической концепции рассматривается сохранение биосферы как единственного гарантированного фактора выживания человечества и выражается в биотической регуляции, то есть в расширенном воспроизводстве и эволюции условий для благоприятного развития различных единиц биосферы, ее биогеоценозов. Такая регуляция должна быть целостной, устойчивой и способной к саморазвитию.

Устойчивость биосферы и ее структур лежат в основе устойчивости общественных процессов, таких как устойчивая экономика, благосостояние и т.д. Биотическая регуляция способствует: остановке разрушения биосферы и восстановление компонентов экосистем; обеспечению рационального сочетания биогеоценозов и агроценозов в агроландшафтах; снижению техногенной нагрузки на ландшафты посредством создания экологически чис-

тых технологий и экологически рациональной экономики (очистные сооружения, ресурсосберегающие технологии, структурная перестройка экономических процессов в сторону экологии и т.д.) [4, с. 42].

Для того, чтобы организовать саморазвивающиеся экологические биосферные системы необходимо найти органичные способы взаимодействия промышленных, сельскохозяйственных и иных отраслей и биосферных процессов путем биосферно-совместимых антропогенных круговоротов. Для этого необходимо: усилить способность к поддержанию равновесия и баланса веществ и энергии в экосистемах; создать условия существования организмов в различных звеньях биотического круговорота; организовать возможности самовосстановления условий обитания организмов, нарушенных природными или антропогенными воздействиями.

Любая концепция призвана организовывать биосферную безопасность, то есть безопасность для общества и человека со стороны биосферы, когда в биосфере сохраняются благоприятные условия для всего живого. Так как любые преобразования в природе (производство продукции сельского хозяйства, земледелие, добыча полезных ископаемых и т.д.) являются природообустройством, за исключением неконтролируемых, стихийных явлений (вырубка лесов, истощение почв и другое). Важно, чтобы при природообустройстве человек опирался на знание законов экологии, а также принципов и правил обустройства природных систем, которые должны реализовывать политику природосовместимых и природосохраняющих технологий и измеряться эколого-экономическими критериями. Так, например, экологические критерии позволяют оценить производство, новые техники и материалы, которые должны сохранять рациональное экологическое состояние экосистем. В то же время экономические критерии снижают материалоемкость продукции для того, чтобы уменьшить ее себестоимость.

#### **Литература:**

1. Бадмаева С.Э., Космаков В.И., Бадмаева Ю.В., Бакач А.А. Формирование техногенного ландшафта при добыче полезных ископаемых // Вестник КрасГАУ. Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2020. № 5(158). С. 69-72.
2. Каюков А.Н. Рациональное использование и охрана земель, теоретические и методические аспекты // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной конференции. Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2019. С. 15-19.
3. Когоякова В.В., Колпакова О.П. Формирование эффективной системы управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. Красноярск: Красноярский ГАУ. 2019. С. 175-178
4. Сорокина Н.Н. Обеспечение целей и задач экологической безопасности и охраны окружающей среды // В сборнике: Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной научной конференции. Красноярский государственный аграрный университет. 2022. С. 41-44.

УДК 332.142.6

### **ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИТОСАНИТАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ РАЦИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ АГРОЦЕНОЗАМИ**

**Сорокина Н. Н.;**

старший преподаватель кафедры «Землеустройство и кадастры»  
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;  
e-mail: nataliyasor@rambler.ru

**Аннотация.** В статье описываются типы и состав агроценозов, их основные примеры и элементы. Рассмотрены основные принципы фитосанитарного состояния при рациональном управлении агроценозами и способы их воздействия на все звенья систем земледелия, удобре-

ний, семеноводства, агротехнических и иных приемов. Проведен анализ различных видов и способов фитосанитарных действий для оптимизации агроценозов, в том числе, профилактических, нормативных, экологических, экономических и т.д. Очерчен круг вопросов рационального сочетания различных способов, приемов и технологий фитосанитарных мероприятий.

**Ключевые слова:** агроценозы, природные экосистемы, севообороты, защита растений, фитосанитарное состояние.

## DISTINCTIVE FEATURES OF PHYTOSANITARY REQUIREMENTS FOR RATIONAL MANAGEMENT OF AGROCENOSSES

**Sorokina N.N.;**

Senior Teacher of the Department of Land Management and Cadastres  
FSBEI HE Krasnoyarsk SAU, Krasnoyarsk, Russia;  
e-mail: nataliyasor@rambler.ru

**Annotation.** The article describes the types and composition of agroecosystems, their main examples and elements. The basic principles of phytosanitary conditions in the rational management of agroecosystems and the ways of their influence on all parts of farming systems, fertilizers, seed production, agrotechnical and other methods are considered. An analysis of various types and methods of phytosanitary actions to optimize agroecosystems, including preventive, regulatory, environmental, economic, etc., was carried out. The range of issues related to the rational combination of various methods, techniques and technologies of phytosanitary measures is outlined.

**Keywords:** agroecosystems, natural ecosystems, crop rotations, plant protection, phytosanitary condition.

Особым типом природных экосистем являются агроценозы, которые занимают особое место и созданы человеком для удовлетворения всех своих потребностей и предназначены для обеспечения общества продуктами питания. Агроценозы имеют характерный таксономический и экологический состав организмов и включают в себя: продуценты (автотрофы, цианобактерии и фотосинтезирующие растения), консументы (гетеротрофы, организмы, которые потребляют готовые органические вещества, созданные автотрофами, это животные и грибы-паразиты, являются потребителями) и редуценты (гетеротрофы, организмы, которые возвращают в окружающую среду вещества, изъятые из нее растениями, это восстановители).

Основную массу пищевой энергии (более 90%) поставляют человечеству именно агроценозы. Они имеют более высокую продуктивность по сравнению с природными экосистемами, но при условии регулярных и научно обоснованных вложений самого человека. Основными примерами агроценозов являются: сады, пастбища, поля, цветники, которые формируются на землях сельскохозяйственного назначения. Частично к ним можно отнести аквакультуры и мариккультуры, то есть выращивание морских организмов. Искусственное происхождение и агроназначение агроценозов является их спецификой и человек, как эдификатор (вид-доминант, который играет определяющую роль в создании и функционировании) формирует агроценозы с целью получения максимального урожая, высокой продуктивности. При этом он применяет различные виды агротехнических приемов: обработка почв, искусственное орошение и осушение, различные виды мелиорации, борьба с вредителями и болезнями, вывод и посадка особых сортов растений, удобрения и т.д. [1, с. 288].

Особенностью агроценозов также является их неустойчивость, так как без участия человека агроценоз достаточно быстро возвращается в начальную стадию – сукцессию, то есть последовательную закономерную смену одного биологического сообщества другим в результате природных и антропогенных воздействий. Так, например, сообщества зерновых или овощных культур сменяются другими уже на следующий год, многолетние травы меняются через 3-4 года, а многолетние плодово-ягодные насаждения примерно через 20-30 лет.

Также важной особенностью агроценозов является тот факт, что антропогенный фактор в большинстве своем снижает биологическое разнообразие, ввиду того, что в агроценозах нет возможностей для естественного и искусственного отбора в отличие от природных экосистем.

Это возникает потому, что в агроценозах выращиваются в основном монокультуры, что обедняет таксономический состав растений, животных, грибов или бактерий, но с другой стороны это приводит к массовому размножению так называемых вредителей [2, с. 58].

Для рационального управления агроценозами необходимо уделить особое внимание их фитосанитарному состоянию, которое должно базироваться на следующих основных принципах:

1. Совершенствование фитосанитарных действий всех звеньев систем земледелия;
2. Профилактика фитосанитарных мероприятий хозяйственных объектов и вещественных факторов в земледелии;
3. Единение методов защиты растений;
4. Экономическая и экологическая эффективность фитосанитарных мероприятий;
5. Следование фитосанитарным нормам и правилам.

Принцип совершенствования или оптимизации действий всех звеньев систем земледелия реализуется при разработке систем севооборотов, удобрений, семеноводства и обработки почвы. Для усиления действия севооборотов на определенные вредные растения и организмы не совсем однозначен, потому необходимо введение фитосанитарных севооборотов для борьбы с конкретными болезнями, сорняками, вредителями и нематодами. Так, например, для снижения количества нематод в почвах в севообороты вводятся такие культуры как кукуруза, озимая рожь, люцерна, вика; для уничтожения картофельной цистообразующей нематоды используют клевер, гречиху, свеклу, донник, овес. Важно, для полного уничтожения вредителей в почвах необходимо исключить из севооборотов растения-побудители данных вредителей на достаточно длительный срок, чтобы в почвах погибли все неизрасходованные споры этих вредителей, период жизни которых составляет несколько лет.

Число вредителей также значительно уменьшается при грамотном чередовании сельскохозяйственных культур в научно обоснованных севооборотах. Например, проволочники, которые активно размножаются при посевах многолетних трав практически погибают после того, как заканчивается цикл выращивания трав и после них выращивают зерновые или крупяные культуры [3, с. 68].

Немаловажной фитосанитарной эффективностью обладает внесение органических и минеральных удобрений, что обусловлено действием и влиянием удобрений на выносливость растений и изменением условий существования вредоносных растений и организмов. Органические удобрения (запахиваемая солома, растительные остатки) повышают биологическую активность почвы и создает огромную группу микроорганизмов-антагонистов, которые подавляют паразитические способности вредителей. В качестве зеленого органического удобрения выступают посевы промежуточных культур, которые, благодаря своему густому стеблестою, также активно подавляют сорняки, снижают засоренность почти в половину и пораженность корневыми инфекциями практически в 2 раза.

Минеральные удобрения способствуют изменению темпов роста растений, смещают сроки развития фаз и потому вредители перестают откладывать на них яйца и питаться ими. Важно, чтобы внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений было сбалансированным, так перекоп одного вида удобрений над остальными может напротив спровоцировать рост болезнетворных бактерий и организмов [4, с. 41].

Обработка почвы для фитосанитарного эффекта носит существенную роль, но важно при этом учитывать климатические зоны и многообразие вредных организмов. Основными способами обработки выступают: глубокая отвальная вспашка для гибели корневых гнилей и многих вредителей; весенняя перепашка под пропашные культуры уничтожает личинки хрущей; зяблевая вспашка используется против щелкунов и т.д. Главными методами при борьбе с вредителями используются методы провокации (вспашка или поверхностная обработка осыпавшихся семян), истощения и удушения (измельчение корней растений дискованием или лемехованием и глубокой запашки побегов).

Важно рационально сочетать различные способы, приемы и технологии обработки почв, внесения удобрений или семян и т.д. для наибольшего экономического и экологического эффекта. Остальные принципы фитосанитарной профилактики способствуют сохранению экологической безопасности агроландшафтов и агробиоценозов, получению максимального количества продукции при минимальных затратах, защищают от неблагоприятных явлений, вредителей, болезней и т.д.

### **Литература:**

1. Каюков А.Н. Цели и задачи рационального использования и охраны земельных ресурсов // Приоритетные направления регионального развития: материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курган: Изд-во Курганская ГСА им. Т.С. Мальцева, 2022. С. 286-290.

2. Колпакова О.П. Задачи организации использования земли для обеспечения рационального природопользования // Современные проблемы рационального природообустройства и водопользования. Материалы Всероссийской научной конференции. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2022. С. 57-59.

3. Кондратьева И.В. Качество земельных ресурсов как фактор продовольственной безопасности страны // Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов. Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (4 апреля 2018г), Курган: Изд-во Курганская ГСА им. Т.С. Мальцева, 2022. С. 66-69.

4. Сорокина Н.Н. Концептуальные положения и экологический эффект организации использования земли // Сборник: Наука и образование: опыт, проблемы и перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Изд-во: Красноярск, Красноярский государственный аграрный университет. 2018. С. 41-42.

УДК 631.6.02

### **СПОСОБЫ И СРЕДСТВА УЛУЧШЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА НЕУРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

**Хапов М. Ю.;**

аспирант кафедры «Природообустройства»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: kharov-11@mail.ru

**Аннотация.** Горные и предгорные ландшафты, как и любые другие можно разделить на урбанизированные и неурбанизированные территории. К урбанизированным территориям можно отнести городские ландшафты; частные домовладения; дачные участки. К не урбанизированным территориям можно отнести: горные пастбища; сенокосы. Предлагаются способы и средства по улучшению мелиоративного состояния земель на не урбанизированных территориях.

**Ключевые слова:** горные и предгорные ландшафты, городские ландшафты, неурбанизированные территории, горные пастбища, сенокосы.

### **WAYS AND MEANS TO IMPROVE THE RECLAMATION CONDITION OF LANDS IN NON-URBANIZED TERRITORIES**

**Kharov M.Y.**

Postgraduate student  
of the Department of Environmental Management  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: kharov-11@mail.ru

**Annotation.** Mountain and foothill landscapes, like any other, can be divided into urbanized and non-urbanized territories. Urbanized territories include: urban landscapes; private households; suburban areas. Non-urbanized territories include: mountain pastures; hayfields. The ways and means to improve the reclamation condition of lands in non-urbanized territories are proposed.

**Keywords:** mountain and foothill landscapes, urban landscapes, non-urbanized ter.

**П**онятие «неурбанизированные территории» является недостаточно проработанным не имеет общего научного обоснования. Термин «неурбанизированные территории» был введен в 2000-х гг. До этого момента принятыми терминами были городские и сельские территории.

Урбанизация – это сложный процесс роста городской части населения. Термин урбанизация означает процесс, а урбанизированность – показатель уровня достигнутого в ходе этого процесса. В настоящее время выделяют два показателя урбанизированности: первым показателем урбанизированности служит процент городского населения; другим показателем урбанизированности – численности городского населения между городскими поселениями разной людности.

Таким образом, в настоящей работе предлагается следующее определение понятия «неурбанизированные территории» – это обширные пространства, занятые территориально рассредоточенными муниципальными образованиями с небольшой численностью людей и соответствующие межселенные территории [1, с. 150], [2, с. 44]. Мы имеем дело с горными и предгорными ландшафтами, территориально состоящими из урбанизированных и неурбанизированных территорий. К урбанизированным территориям можно отнести: городские ландшафты; частные домовладения; дачные участки. К неурбанизированным территориям можно отнести: горные пастбища; сенокосы. Так в Кабардино-Балкарской республике общая площадь угодий составляет порядка 700 тысяч гектаров, из которых порядка 350 тысяч гектаров – это пахотные земля, а порядка 350 тысяч гектаров это горные пастбища и сенокосы. Нами разработаны устройства по улучшению мелиоративного состояния земель на урбанизированных территориях [3, с. 55], [4, с. 15]. Многие технические решения запатентованы в РФ. Так разработаны устройства по копанию и рыхлению земель на частных домовладения дачных участках [5, с. 10]. Они детально исследованы с применением математической теории планирования эксперимента [6, с. 25].

Опорный и передвижной механизм состоит из рамы с колесами, вращающимися вокруг оси. Прикладываемое усилие на черенок при этом значительно уменьшается и зависит от отношения длины плеч, будет опрaвляться по формуле:

$$F_1 \times l_1 = F_2 \times l_2, \quad (1)$$

где  $F_1$  усилие, прикладываемое оператором к черенку;

$F_2$  – подъемная сила;

$l_1$  – плечо усилия, прикладываемого оператором к черенку;

$l_2$  – плечо подъемной силы.

Разработанное устройство, рычажный рыхлитель [7, с. 5], можно использовать в питомниках для извлечений и пересадки растений [8, с. 5]. Учеными разработано много технических решений, позволяющих обрабатывать и тяжелые почвы [9, с. 5] и любые другие [10, с. 5]. Актуальными являются разработки рыхлителей, позволяющие обрабатывать почву, не нарушая корневую систему растений [11, с. 5]. Разработаны рычажные рыхлители, которые прикреплены к ударному молоту, что повышает производительность труда [12, с. 5].

На неурбанизированных территориях нужны рыхлители, которые не нарушают корневую систему растений. Возможны два варианта рыхлителя: Передвижные механизированные машины и автоматически передвигающие устройства. Над разработкой конструктивных решений автоматов занимается наша группа. Процесс разрыхления почвы автоматами осуществляется с помощью внедрения стержней. Сила внедрения стержней будет определяться экспериментальными методами. Питание и передвижение автомата по территории может осуществляться от батареи или от двигателя внутреннего сгорания.

### **Литература:**

1. Хаширова Т.Ю. Охрана горных и предгорных ландшафтов управлением твердого стока. Нальчик: Полиграф-сервис и Т, 2007. 220 с.
2. Хаширова Т.Ю., Ламердонов З.Г., Кузнецов Е.В. Охрана горных и предгорных ландшафтов путём управления твердым стоком // Мелиорация и водное хозяйство. 2007. № 6. С. 43-45.
3. Камботов А.А. Разработка и исследование многофункционального рычажного устройства по обработке почвы. Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых, 2015. 72 с.
4. Камботов А.А., Ламердонов К.З. Инновационное многофункциональное рычажное устройство по обработке почвы и грунта // Инновации в природообустройстве межвузовский сборник научных трудов. Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2012.



5. Ламердонов З.Г., Камботов А.А. Совершенствование технических средств для обработки почвы в личных подсобных хозяйствах // Техника и оборудование для села. 2016. № 3. С. 8-11.

6. Ламердонов З.Г., Камботов А.А. Разработка инновационных способов и средств улучшения мелиоративного состояния земель на урбанизированных территориях // Техника и оборудование для села. 2017. № 10. С. 24-28.

7. Пат. № 2462850 РФ МПК А01В 1/00, Устройство для копания и рыхления земли / Ламердонов К.З. заяв. 05.07.2012. опубл. 10.10.2012. Бюл. № 28. - 5 с.

8. Пат. № 2466518 РФ МПК А01В 1/00, А01D 9/00 Способ извлечения растений / Ламердонов К.З. заяв. 13.05.2011. опубл. 10.10.2012. Бюл. № 28. - 5 с.

9. Пат. 2556914 РФ МПК А01В 1/00, А01В 1/02 Устройство для копания и рыхления тяжелых почв / Ламердонов З.Г., Камботов А.А., Ламердонов К.З. Заявитель и патентообладатель Кабардино-Балкарский ГАУ. № 2014119184/13. Заявл. 13.05.2014. Опубл. 20.07.2015. Бюл. № 20. 5с.

10. Пат. 2572562 РФ МПК, А01В1 /00. Устройство для копания и рыхления почв / Ламердонов З.Г., Камботов А.А., Ламердонов К.З. Патентообладатель и заявитель Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова. № 2014119192/13. Заявл. 13.05.2014. Опубл. 20.01.2016.

11. Пат. 2571036 РФ МПК А01В 1/00, А01D 9/00 Способ разрыхления почвы, засаженной растениями / Хаширова Т.Ю., Ламердонов З.Г., Апанасова З.В. Заявитель и патентообладатель Хаширова Т.Ю. № 2014125658/13. Заявл. 24.06.2014. Опубл. 20.12.2015. Бюл. № 35

12. Пат. 2706472 РФ МПК А01В 1/00, А01D 9/00 Способ разрыхления уплотненной почвы на большую глубину с помощью ударного рычажного рыхлителя / Ламердонов К.З. Заявитель и патентообладатель Ламердонов К.З. № 2018136464 /13. Заявл. от 15.10. 2018. Опубл. 19.11.2019. Бюл. № 32. 8 с.

УДК 728

## ЗАПОВЕДНИК СТАЛИНСКОГО АМПИРА В Г. УФА

**Шадеева Э. И.;**

доцент

Башкирский государственный аграрный университет,  
г. Уфа, Россия;

e-mail: shafeeva20081@rambler.ru

**Лукманова А.Д.;**

доцент

Башкирский государственный аграрный университет,  
г. Уфа, Россия;

e-mail: lyk\_alfiya@mail.ru

**Иванова В.А.;**

студент

Башкирский государственный аграрный университет,  
г. Уфа, Россия;

e-mail: ivanovaveronika153@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассматривается Заповедник сталинского ампира в городе Уфа. В ней описываются здания, которые были построены в период правления Сталина. Рассмотрены основные отличительные архитектурные особенности. Представлены фотографии исследуемого здания с подробным описанием и использованием сведений из Единого государственного реестра недвижимости. Уфимский заповедник сталинского ампира является неотъемлемой частью культурного наследия России.

**Ключевые слова:** сталинки, заповедник, архитектура, дома старого фонда.

## THE RESERVE OF THE STALINIST EMPIRE IN UFA

**Shafeeva E.I.;**

Associate Professor  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;  
e-mail: shafeeva20081@rambler.ru

**Lukmanova A.D.;**

Associate Professor  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;  
e-mail: lyk\_alfiya@mail.ru

**Ivanova V.A.;**

student  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;  
ivanovaveronika153@gmail.com

**Annotation.** The article examines the Reserve of the Stalinist Empire in Ufa. It describes the buildings that were built during the reign of Stalin. The main distinctive architectural features are considered. Photographs of the building under study are presented with a detailed description and use of information from the Unified State Register of Real Estate. The Ufa Reserve of the Stalinist Empire is an integral part of Russia's cultural heritage.

**Keywords:** Stalinki, nature reserve, architecture, houses of the old foundation.

Дома старого фонда представляют собой уникальное историческое наследие, которое олицетворяет архитектурный стиль и эпоху, в которой они были построены. Эти здания, которые, чаще всего, отличаются своей изысканной красотой и утонченным дизайном, являются неотъемлемой частью городского ландшафта и культурного наследия.

Одной из самых заметных черт домов старого фонда является их уникальность и разнообразие. Каждый дом имеет свою собственную историю, связанную с его созданием, архитектурными особенностями и жителями, проживавшими здесь. Внешний вид этих зданий может варьироваться от классических фасадов с колоннами и карнизами до более скромных и утонченных форм, но всегда оставляет неповторимое впечатление.

Одной из наиболее известных разновидностей домов старого фонда являются так называемые «Сталинки» – многоквартирные жилые здания, построенные в период с 1930-х по 1950-е годы в стиле социалистического реализма. Эти здания отличаются монументальными пропорциями, жесткими линиями и характерными декоративными элементами с использованием дорогих материалов в отделке: мрамора, ценных пород дерева, бронзы, которые придают им особую эстетику.

Сталинки являются символом эпохи Сталинской архитектуры и являются важной частью исторического наследия городов, где они расположены. Несмотря на критику и споры вокруг этого архитектурного стиля, Сталинки остаются важным элементом городского пейзажа и привлекают внимание как местных жителей, так и туристов.

Уфа, столица Башкортостана, известна своим богатым историческим и культурным наследием. Одним из ярких символов города являются сталинские высотки – архитектурные сооружения, построенные в период советского союза. Здания в стиле сталинского ампира по большей части сконцентрированы в Черниковке, которая в те времена только присоединилась к г. Уфа и потихоньку начала застраиваться (рисунок 1, 2).

Они появились в Уфе в 1950-х годах и стали символом модернизации и процветания страны. В то время Советский Союз стремился к индустриализации и развитию городов, поэтому возведение высотных зданий стало одной из приоритетных задач. Основной причиной, которая повлекла за собой быстрое строительство, стало окончание Второй мировой войны. Именно это событие привело к острой потребности в восстановлении разрушенных городов Советского Союза. В Уфе было принято решение о массовом строительстве жилых зданий стандартного типа. Так и началось возведение первых сталинок.



Рисунок 1. Процесс застройки Черниковки г. Уфы. Вид на Сталинские дома по ул. Первомайской (архивные фото)



Рисунок 2. Главная улица Черниковки – Первомайская, ранее – Проспект Сталина (Источник – <https://ufa1.ru/text/gorod/2020/10/08/69495929/>)

Сталь был основным материалом, использованным при строительстве этих зданий, что обеспечило быстрое и надежное восстановление жилья после войны. Компактные и однотипные сталинки считались образцом советской архитектуры, чей стиль был под сильным влиянием социалистического реализма [1].

Основные особенности строительства сталинок в Уфе включали:

- использование крупногабаритных материалов, включая железобетонные плиты и кирпич;
- придание зданиям монументального стиля с применением классицизма и стиля социалистического реализма;
- большие окна и высокие потолки, чтобы обеспечить комфортное проживание жильцов;
- фасады зданий украшались декоративными элементами, такими как колонны, пилястры и статуи (рисунок 3);

- разнообразие планировочных решений, включая одно-, двух- и трехкомнатные квартиры, а также коммунальные квартиры;
- наличие инфраструктуры: магазины, школы, детские сады, поликлиники и другие социальные объекты.



Рисунок 3. Сталинка. Декоративные элементы дома

Сталинка в Уфе воплощали в себе все основные черты этого архитектурного стиля. Они характеризовались жесткими пропорциями, составными фасадами и парадными внешними лестницами. Каждое здание оформлено в своем уникальном стиле, но, в целом, они имели схожесть в деталях декора и общей форме. Так, например, отличительную особенность имеют фасады, окна и декоративные элементы зданий:

1. Фасады. Фасады сталинок отличаются своей монументальностью и величественностью. Они обычно украшены пилястрами, которые придают зданиям колонны-подобный вид. Важным элементом фасадов являются также балконы, которые дополняют общую архитектурную композицию и придают зданиям изящность и гармонию.

2. Окна. Сталинка имеют высокие потолки, а изысканные оконные рамы обеспечивают максимальное освещение внутренних помещений. Окна в сталинках имеют часто специфические размеры и форму, а верхняя часть оконных рам может быть изогнутой или иметь другие декоративные элементы.

3. Скульптура и декоративные элементы. Стальные декоративные элементы, такие как лоджии, заборы и ограждения, также являются характерными особенностями сталинок. Кроме того, многоэтажные здания часто украшены скульптурой, рельефами и другими элементами декора, которые придают зданиям уникальность и оригинальность [1].

Сталинка были предназначены для размещения среднего класса граждан, дам и для знатных особ. Они обладали всеми необходимыми коммуникациями, удобной планировкой и высокой прочностью. Многие сталинки эксплуатируются и по сей день, служа для своих жителей. Примером может послужить заповедник сталинского ампира, расположенный в нынешней Черниковке в г. Уфе.

Центр Черниковки (ранее – г. Черниковск) очень выделяется среди всех районов Уфы. Здесь сохранилась сталинская архитектура, которую в такой концентрации трудно найти во всем городе. Главная заслуга в этом принадлежит главному архитектору, тогда еще, города Черниковска – Маргарите Куприяновой. Она не просто спланировала его, но и защитила от реформ Никиты Хрущева [2]. В послевоенное пятилетие здесь выросли целые улицы, украшенных лепниной и колоннами величественных зданий. Особенно показательна центральная улица Первомайская (первоначально называлась Новая, затем – Сталина) – задум-

ка главного архитектора М.Н. Куприяновой. Она начинается от Парка Победы и тянется на 3 км до парка Первомайского [3].

Рассмотрев различные варианты сталинок в Уфе, мы решили остановиться на той, что расположена в Калининском районе на улице Первомайская, 26/Ульяновых, 28 (рисунок 4).

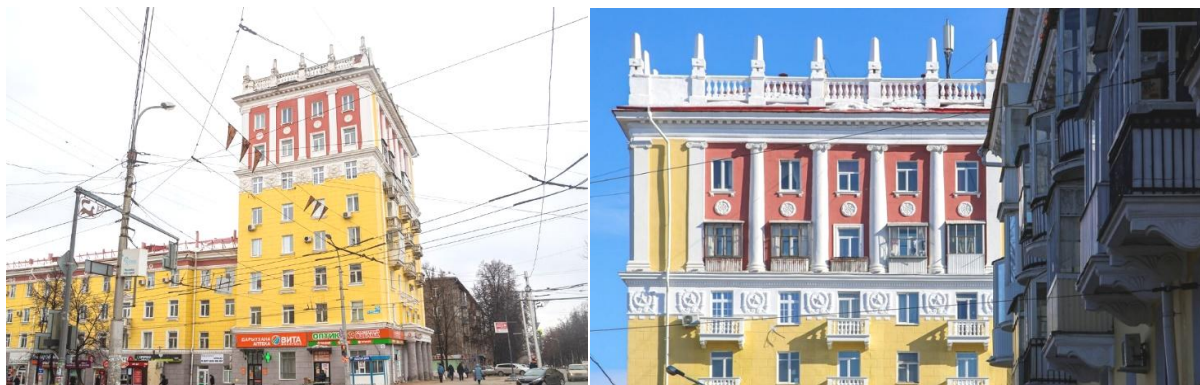


Рисунок 4. Сталинская восьмиэтажка в г. Уфа

На фотографиях мы видим характерные черты архитектуры сталинского периода. Они отличаются солидным и монументальным внешним видом, который придает им особое очарование и величие. На здании невооруженным глазом можно заметить высокие колонны в два этажа, придающие классический стиль, балконы, украшенные коваными перилами и лепниной, большие окна, которые позволяют сделать квартиры более светлыми и уютными, фасад, украшенный различными декоративными элементами. Цветовая гамма, как и у всех обычных сталинских восьмиэтажек, светлая с нейтральными цветами, что придает благородный и элегантный вид.

Увидев красивый внешний вид, сразу задумываешься о кадастровой стоимости и прочих характеристиках данного объекта. Для этого мы прибегаем к сведениям Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН).

Общая информация из ЕГРН:

Вид объекта недвижимости: Здание

Статус сведений об объекте недвижимости: Актуально

Кадастровый номер: 02:55:030169:48

Дата присвоения кадастрового номера: 02.04.2010

Характеристика объекта

Адрес (местоположение): Республика Башкортостан, г.Уфа, Калининский, ул. Первомайская, Д. 26

Площадь, кв. м : 5738.7

Назначение: Многоквартирный дом

Количество этажей: 8

Материал наружных стен: Кирпичные

Год завершения строительства: 1956

Сведения о кадастровой стоимости

Кадастровая стоимость (руб.): 381108627.92

Дата определения: 01.01.2023

Дата внесения: 03.11.2023

Ранее присвоенные номера

Кадастровый номер: 02:55:030169:21:5

Инвентарный номер: 4285

Заповедник Сталинского ампира в городе Уфа представляет собой уникальное историческое место, которое сохраняет и передает наследие Сталинской эпохи, архитектурный стиль первой половины XX века и культурный контекст данного периода. Заповедник является важным объектом не только для города Уфа, но и для всей России, олицетворяя историческое значение и культурное наследие того времени.

В ходе проведенного исследования заповедника было выявлено, что он является важным историческим архивом, хранящим ценные материалы, связанные с различными аспектами жизни и деятельности в период советской эпохи. Он представляет собой памятник архитектурного и культурного наследия, неся в себе стиль и дух времени, а также влияние политических и социальных процессов на искусство и архитектуру. Заповедник становится центром притяжения для туристов и исследователей, желающих познакомиться с историей и культурой Советского периода и получить уникальный опыт обогащения своих знаний. Кроме того, он представляет возможности для развития туристического бизнеса и развития инфраструктуры, связанной с культурным туризмом.

Однако, следует отметить, что для успешного развития и сохранения заповедника необходима систематическая работа по реставрации и реконструкции объектов, а также создание музейных и образовательных программ, направленных на популяризацию истории и культуры Советского периода. Привлечение инвестиций и поддержка со стороны государства могут значительно способствовать развитию и сохранению заповедника. В целом, заповедник Сталинского ампира в городе Уфа является уникальным историческим объектом, сохраняющим наследие Советской эпохи и представляющим ценность как источник знаний и культурного опыта. Его развитие и сохранение требует совместных усилий со стороны государства, туристической индустрии и общественности с целью сохранения и передачи будущим поколениям уникального культурного наследия.

#### **Литература:**

1. Сталинки в Уфе [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pechimamont.ru/stalinki-v-ufe/> (дата обращения 10.02.2024)
2. Архитектурный гид по Уфимской Черниковке [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://dzen.ru/a/ZRKZkEM1bAwg\\_7Wh](https://dzen.ru/a/ZRKZkEM1bAwg_7Wh) (дата обращения 15.02.2024)
3. Введение в историю Орджоникидзевского района г. Уфы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ufacity.info/press/news/247670.html> (дата обращения 15.02.2024)

УДК 631.174

## **ХИМИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА**

**Шекихачева Л. З.;**

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»,  
канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведены проблемы химизации сельского хозяйства. Показано, что основные принципы нормирования токсикологических свойств продукции растительного происхождения – определение количества пестицидов, способных вызвать патологический эффект в организме с учетом потенциальной опасности для здоровья человека и отдаленных последствий.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, химизация, окружающая среда, загрязнение, пестициды, экология.

## **CHEMICAL AGRICULTURE AND THE ENVIRONMENT**

**Shekikhacheva L.Z.;**

Associate Professor of the Department of Land Management  
and Real Estate Expertise,  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

**Annotation.** The article presents the problems of chemicalization of agriculture. It has been shown that the basic principles for regulating the toxicological properties of products of plant origin are determining the amount of pesticides that can cause a pathological effect in the body, taking into account the potential danger to human health and long-term consequences.

**Keywords:** agriculture, chemicalization, environment, pollution, pesticides, ecology.

**В** сложившихся экстремальных условиях мирового системного кризиса чрезвычайно обострилась проблема определения и прогнозирования дальнейшего развития агротехнологий и технических средств для их обеспечения: идти ли и впредь традиционным путем эволюционного развития индустриальных агротехнологий, которые нуждаются во все больших энергозатратах и создают целый ряд эколого-экономических проблем или использовать альтернативное постиндустриальное направление, основанное на последних достижениях сельскохозяйственной биотехнологии.

Современное сельскохозяйственное производство характеризуется неопределенностью в соотношении между сельскохозяйственными угодьями, несбалансированностью биохимических веществ и энергии в агроландшафтах, несовершенством системы охраны почв и мониторинга земельных ресурсов.

Все это приводит не только к снижению потенциального плодородия почв, но и к нарушению экологической устойчивости окружающей среды, снижению продуктивности сельскохозяйственных угодий.

Вышеупомянутые причины обусловили, что биологический потенциал почв используется только на 20-30%, а энергозатраты на получение единицы продукции растениеводства в 2-5 раз превышают энергозатраты в развитых странах. При этом энергозатраты на удобрение и защиту растений в интенсивных технологиях выращивания составляют 32-64% от общих в зависимости от выращиваемой культуры.

Полный отказ от индустриальных методов ведения сельскохозяйственного производства приводит к резкому падению урожайности, а переход на биологическое земледелие увеличивает энергозатраты.

Все это обуславливает необходимость разработки системного подхода к созданию и оценке сельскохозяйственных технологий.

Системный подход – это общенаучное методологическое направление, в рамках которого разрабатываются методы и средства теоретического исследования сложно организованных объектов (систем), направленных (в отличие от системного анализа) на теоретическое развертывание знаний, формирование и развитие специфических предметов научного исследования. Системный анализ – это научное направление, связанное с разработкой методологии решения проблем прикладного характера. Единой методики системного подхода и системного анализа в научных исследованиях пока нет. В практике исследований системный подход применяется с использованием следующих методик: процедур теории исследования операций, позволяющей дать количественную оценку объектам исследования; анализа систем исследования объектов в условиях неопределенности; системотехники, включающей проектирование и синтез сложных систем в процессе исследования их функционирования

Все это обуславливает необходимость поиска, разработки и применения альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур, а также оборудования для их реализации.

Выполнение требований международного сообщества может быть реализовано через органическое земледелие с элементами техногенной биологизации. Первое упоминание этого термина принимало характер ведения земледелия без применения машин, а только с использованием ручного труда. Но сейчас достижения в области защиты, подкормки растений переходят из области сплошной химизации к натуральным методам, свойственным природе биосферы.

Современные тенденции развития органического земледелия расширяют это понятие и уже охватывают все достижения аграрной науки в области биологизации, осознавая потребности биосферного единства с природой, помогая достигнуть экологического баланса

и уравновесить переизбыток отрицательных факторов, усугубляющих состояние экологии на планете.

К технологиям органического земледелия можно отнести большинство агротехнологий производства продукции биологического земледелия. Так, например, в США наложено ограничение на урожайность основных сельскохозяйственных культур, которые выращиваются в режиме биологического земледелия полностью без каких-либо агрохимикатов и предназначены для внутреннего потребления. Урожайность биологической озимой пшеницы не должна превышать 22 ц/га, а сахарного бурака – 250 ц/га. Вместе с тем, если в индустриальном агропроизводстве появляется биологическая альтернатива тому или иному пестициду аналогичного или близкого уровня воздействия, то использование этого пестицида запрещается и его запасы утилизируют или экспортируют, изменив коммерческое название.

Все известные и возможные технологии можно классифицировать по принципу воздействия на агробиоценоз, а именно:

- технологии органического земледелия на основе возвращения к старым предыдущим агротехнологиям, которые базируются на неиспользовании каких-либо агрохимикатов. Апологеты индустриальных агротехнологий оценивают такие агротехнологии под девизом «обратно в пещеры». Для таких агротехнологий присущи низкие урожаи, долгий период восстановления природной микробиоты почвы;

- биодинамические технологии интенсивного воздействия на отдельные звенья трофической цепи (почвозащитные технологии минимизации обработки почвы, замена агрохимикатов на природные биологические аналоги, использование биологически активных органических удобрений и т.п.). Такие технологии имеют некоторые преимущества перед вышеуказанными, но влияние на одну или часть звеньев трофической цепи не позволяет достичь желаемого эффекта;

- интегрированные экологизированные агротехнологии, которые предусматривают интенсивное действие на все звенья трофической цепи агробиоценоза методом комплексного научно обоснованного включения в него биотехнологических техноценоз производства биогумуса, энтомологических и микробиологических препаратов защиты растений, микробиологических удобрений на фоне полного отказа от внедрения агрохимикатов.

На современном этапе сельскохозяйственного производства наиболее эффективен в борьбе с болезнями и вредителями растений химический метод, обеспечивающий надежную защиту урожая и высокую экономичность [1–5].

Открытие химических средств защиты растений от разных вредителей и болезней – одно из важнейших достижений научно-технической революции.

Их применение явилось неотъемлемой частью развития современной агротехники.

Для всех разрешенных к применению пестицидов установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) в объектах окружающей среды. Чрезвычайно важное звено в общей системе мер по профилактике вредного влияния пестицидов на здоровье человека – установление допустимых остаточных количеств (ДОК) в продуктах потребления.

Количество остаточных пестицидов в растениях зависит от сроков и условий обработки, включая способ и кратность нанесения препарата, вид растений, интенсивность их роста, метеорологические условия (температура, влажность воздуха, инсоляция и др.), а также возможность изменения органолептических свойств продуктов.

В качестве норматива допустимых концентраций остаточных количеств пестицидов в продуктах питания принимают такое их количество, которое, попадая в организм человека ежедневно, не наносит никакого вреда его здоровью. Нормы допустимых остаточных количеств для каждого препарата устанавливаются отдельно.

Некоторые пестициды не должны быть в пищевых продуктах (алдрин, гептахлор и др.). Не допускается наличие многих пестицидов (байтекс, гексахлорциклогексан, гексахлоран, гамма-изомер и др.) в молоке, мясе, масле, яйцах. Для определения остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах и других объектах окружающей среды используются методы, рекомендованные Министерством здравоохранения.



### **Литература:**

1. Шекихачева Л.З. Эколого-социальные аспекты использования земель сельскохозяйственного назначения в современных условиях // В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 274-278.
2. Гузоев Э.М., Шекихачева Л.З. Эколого-экономические основы землепользования // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 211-214.
3. Шекихачева Л.З. Проблемы и тенденции обеспечения экологического землепользования в сельском хозяйстве // В сборнике: Энергетическая, экологическая и продовольственная безопасность: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Нальчик, 2022. С. 215-218.
4. Шекихачева Л.З. Экологические последствия нерационального использования органических удобрений // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2022. С. 332-336.
5. Шекихачева Л.З., Габоев А.М., Назаров М.Х., Шомахов А.А., Наршаув Т.Г. Рекомендации по снижению негативного влияния нитратов на организм человека // В сборнике: Разработка и применение наукоемких технологий в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2022. С. 58-61.

УДК 631.51

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

**Шекихачева Л. З.;**

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»,  
канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены решения относительно изменения существующей стратегии землепользования, а именно повышения плодородия почвы и внедрения научных способов управления их качеством с целью получения высококачественной конкурентоспособной продукции с высокими биологическими, потребительскими и технологическими качествами. Показано, что современные технологии выращивания сельхозкультур должны разрабатываться с учетом директив Киотского протокола.

**Ключевые слова:** земля, землепользование, почва, плодородие, деградация, экология.

## **ECOLOGICAL FOUNDATIONS FOR IMPROVING SOIL TILLAGE SYSTEMS**

**Shekikhacheva L.Z.;**

Associate Professor of the Department of Land Management  
and Real Estate Expertise,  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

**Annotation.** The article discusses decisions regarding changing the existing land use strategy, namely increasing soil fertility and introducing scientific methods of managing their quality in order to obtain high-quality competitive products with high biological, consumer and technological qualities. It is shown that modern technologies for growing crops should be developed taking into account the directives of the Kyoto Protocol.

**Keywords:** land, land use, soil, fertility, degradation, ecology.

На современном этапе сельское хозяйство России характеризуется нестабильным созданием сельхозпродукции, уменьшением размеров капиталовложений, истощением почв и утратой их плодородия. Для исправления текущей ситуации необходимы неординарные решения относительно изменения существующей стратегии землепользования, а именно повышения плодородия почвы и внедрения научных способов управления их качеством с целью получения высококачественной конкурентоспособной продукции с высокими биологическими, потребительскими и технологическими качествами.

Одним из таких решений является переход на технологии минимальной (Mini-till) и нулевой обработки (No-till), которые предполагают мульчирование поверхностного слоя почвы растительными остатками и равномерное их распределение по поверхности поля.

Учитывая сложившиеся экономические и климатические условия, No-till является наиболее эффективным решением в решении тех проблем, с которыми часто встречаются аграрии.

По мере формирования почвозащитного покрова из растительных остатков, который сохраняет влажную почву, препятствует действию проявления водной и ветровой эрозий, росту сорняков, способствует активизации почвенной микрофлоры и является фундаментом восстановления плодородия почвы, происходит повышение урожайности и повышение экономической эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.

Современные технологии выращивания сельхозкультур должны разрабатываться с учетом директив Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. Это означает, что поглощение CO<sub>2</sub> сельхозкультурами и применение систем обработки почвы с минимизированным влиянием на почву (что повышает секвестрацию углерода в почве) в эквиваленте должно превышать эмиссию CO<sub>2</sub> в атмосферу от применения технических средств, средств защиты растений и минеральных удобрений.

В настоящее время продолжается формирование научных аспектов по этим вопросам на государственном уровне. Сельхозпроизводители, в свою очередь, должны бережно относиться к почвенным ресурсам и эффективно использовать их. С целью повышения секвестрации углерода важно применять следующие меры:

- переходить на технологии минимальной и нулевой обработки;
- внедрять интенсивные севообороты с исключением летнего пара;
- выращивать культуры, формирующие значительное количество растительных остатков;
- прибегать к различным мерам, способствующим снижению эрозии;
- формировать защитные полосы.

**Выводы.** При увеличении секвестрации углерода в почвенной среде происходит улучшение качества почвы, повышается плодородие, уменьшаются проявления эрозий за счет улучшения структуры почвы.

Проблемами деградации почв, повышением их плодородия, безопасным ведением сельскохозяйственной деятельности должны заниматься научные учреждения с учетом охраны окружающей среды, а решаться указанные вопросы должны не только на государственном, но и на мировом уровнях [1–11].

Перспективы дальнейших исследований. Учитывая критическую ситуацию, которая сложилась вследствие длительного антропогенного воздействия на сельскохозяйственные угодья и с целью устранения как прошлых, так и существующих последствий негативного действия деградации почв, необходимо проводить исследования по разработке практических решений по усовершенствованию агротехнологий и сельхозмашин для обеспечения

уменьшения эмиссии CO<sub>2</sub>, увеличения поглощения CO<sub>2</sub> растениями аграрного производства, увеличения секвестрации углерода в почве и методологии оценки эффективности указанных решений. Реализация этих решений возможна только при разработке на государственном уровне экономически и научно обоснованных программ по созданию экономических рычагов, которые бы за счет государственного финансирования стимулировали процесс охраны и рационального использования почв независимо от форм собственности на землю.

#### **Литература:**

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Пазова Т.Х., Дзуганов В.Б., Балкаров Р.А., Фиапшев А.Г. Математическое моделирование эрозионных процессов в условиях Северо-Кавказского региона // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2023. № 1(65). С. 96-101. DOI: 10.31563/1684-7628-2023-65-1-96-101
2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Шекихачева Л.З. Моделирование эрозионных процессов при искусственном дождевании // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2023. № 3(41). С. 102-112. DOI: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-102-112.
3. Мисиров М.Х., Егожев А.А. Некоторые особенности обработки почв режущим клином // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2022. № 3(37). С. 130-137. DOI: 10.55196/2411-3492-2022-3-37-130-137.
4. Шекихачева Л.З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 86-90.
5. Шекихачева Л.З. Методические основы оценки эродированности территорий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 3(33). С. 116-120.
6. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Фиапшев А.Г., Шекихачева Л.З. Влияние агротехнических приемов на процесс промерзания почвы // Инновации и продовольственная безопасность. 2023. № 2(40). С. 95-104. DOI: 10.31677/2311-0651-2023-40-2-95-104.
7. Шекихачева Л.З. Методические основы диагностики эродированности почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 2(32). С. 108-114.
8. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Пазова Т.Х., Дзуганов В.Б., Фиапшев А.Г. Технологическое и техническое обеспечение возделывания плодово-ягодной продукции на галечниковых землях // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2023. Т. 70. № 3(52). С. 56-61. DOI: 10.22314/2658-4859-2023-70-3-56-61.
9. Шекихачева Л.З. Концептуальные основы борьбы с ветровой эрозией почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 1(31). С. 108-112.
10. Шекихачев Ю.А., Хажметова А.Л. Исследование механизма водной эрозии почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 4(30). С. 87-93.
11. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Пазова М.Т., Фиапшев А.Г., Хажметова А.Л. Агротехнические мероприятия по вовлечению в сельскохозяйственный оборот галечниковых земель под сады // Вестник НГИЭИ. 2023. № 7(146). С. 7-18. DOI: 10.24412/2227-9407-2023-7-7-18.

---

## Секция 3. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ И ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ

---

УДК 636.22/28

### ОСОБЕННОСТИ ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

**Айсанов З.М.;**

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная  
экспертиза», д-р с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Тарчоков Т.Т.;**

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная  
экспертиза», д-р с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

**Глейншева М.Г.;**

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная  
экспертиза», канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

*Аннотация.* Изучалась лактационная деятельность голштинских коров-первотелок, дочерей трех быков-производителей. Установлено, что наибольший удельный вес (25,7%) самой предпочтительной сильной устойчивой лактации имел место у дочерей быка Пайлот 63811814, наименьший удельный вес (14,3%) таких животных был среди дочерей быка Шарки 131184495.

*Ключевые слова:* бык-производитель, корова, удой, лактация, голштинская порода.

### PECULIARITIES OF LACTATION ACTIVITY OF HOLSTEIN COWS OF DIFFERENT ORIGIN

**Aysanov Z.M.;**

Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary  
and Sanitary Examination,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Tarchokov T.T.;**

Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary  
and Sanitary Examination,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

**Tleinsheva M.G.;**

Assistant Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary  
and Sanitary Examination,  
Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

**Annotation.** The lactation activity of Holstein first-calf cows, daughters of three breeding bulls, was studied. It was found that the highest proportion (25,7%) of the most preferred strong stable lactation occurred in the daughters of the Pilot bull 63811814, the lowest proportion (14,3%) of such animals was among the daughters of the Sharkey bull 131184495.

**Keywords:** producer bull, cow, milk yield, lactation, Holstein breed.

Уровень молочной продуктивности крупного рогатого скота обуславливается влиянием как генетических, так и паратипических факторов. Из паратипических факторов наибольшее влияние оказывает фактор кормления. При этом, в хозяйствах с нестабильным уровнем кормления на протяжении всего года могут происходить резкие колебания молочной продуктивности на отдельных отрезках лактации. В то же время в животноводческих предприятиях с выровненным уровнем кормления изменения величины удоя по месяцам лактации, в большинстве случаев, являются результатом влияния генетических фактов.

Лактационная деятельность молочного скота разных пород была исследована рядом авторов [1–4].

Цель работы заключалась в изучении лактационной деятельности голштинских коров-первотелок, являющихся дочерями разных быков-производителей. Для реализации цели исследований были поставлены следующие задачи:

1. Определить устойчивость лактационной кривой коров на основе показателей полноценности и постоянства лактации.

2. Провести дифференциацию дочерей разных быков-производителей по типам лактационных кривых.

3. Определить степень различий по величине удоя коров с разными типами лактационных кривых.

Исследования проводились в племрепродукторе голштинского черно-пестрого скота ООО «Агро-Союз» (Чегемский район Кабардино-Балкарской Республики) на потомках трех быков-производителей, из которых методом аналогов сформировали три группы по 35 голов в каждой.

Устойчивость лактационной кривой определяли на основе показателя полноценности лактации (ППЛ) по В.Б. Веселовскому, коэффициентов постоянства лактации (КПЛ) по E. Furner, А.А. Аксенниковой. Типы лактационных кривых определяли по методике А.С. Емельянова с выделением сильной устойчивой, сильной неустойчивой, высокой неустойчивой и низкой устойчивой лактации.

Весь исходный материал был обработан методом вариационной статистики [5].

О степени устойчивости лактационной кривой в группах подопытных животных можно судить по данным таблицы 1.

Таблица 1. Показатели полноценности и постоянства лактации дочерей разных быков-производителей

Бык-производитель	Количество дочерей быка-производителя, гол.	ППЛ, %	КПЛ (по E.Furner, А.А. Аксенниковой), %	КПЛ, %
Рэй-Мар Ледженд 139164598	35	76,8±0,45	86,7±0,84	58,3±0,49
Пайлот 63811814	35	78,1±0,61	92,3±0,79	61,4±0,67
Шарки 131184495	35	65,6±0,32	76,5±0,91	55,7±0,39

Как видно из таблицы 1, наибольшей устойчивостью лактации, установленной по трем показателям, характеризовались дочери быка Пайлот 63811814, а наименьшей – дочери быка Шарки 131184495.

Удельный вес коров-первотелок в пределах каждой опытной группы в зависимости от типов лактационных кривых приводится в таблице 2.

Таблица 2. Распределение коров-первотелок опытных групп по характеру лактационных кривых

Тип лактационной кривой	Рэй-Мар Ледженд 139164598		Пайлот 63811814		Шарки 131184495	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Сильная устойчивая	7	20,0	9	25,7	5	14,3
Сильная неустойчивая	12	34,3	14	40,0	7	20,0
Высокая неустойчивая	11	31,4	9	25,7	14	40,0
Низкая устойчивая	5	14,3	3	8,6	9	25,7

Из таблицы 2 видно, что в трех сравниваемых группах наиболее предпочтительная – сильная устойчивая лактация проявлялась в 14,3-25,7% случаев, а наименее предпочтительная – низкая устойчивая – в 8,6-25,7% случаев. При этом, наибольший удельный вес сильной устойчивой лактации имел место у дочерей быка Пайлот 63811814, наименьший удельный вес – у дочерей быка Шарки 131184495.

Насколько контрастными могут быть различия по величине удоя между животными с разными типами лактационных кривых, видно из таблицы 3.

Таблица 3. Величина удоя коров-первотелок опытных групп с разными типами лактационных кривых, кг

Тип лактационной кривой	Рэй-Мар Ледженд 139164598	Пайлот 63811814	Шарки 131184495
Сильная устойчивая	9004±551	9049±446	8822±725
Сильная неустойчивая	8749±485	8807±373	8588±563
Высокая неустойчивая	8123±432	8005±388	8061±331
Низкая устойчивая	7984±594	7804±807	7796±460

Отраженные в таблице 3 данные указывают на то, что наибольшие различия по величине удоя между животными с сильной устойчивой и низкой устойчивой лактационной кривой были у дочерей быка Пайлот 63811814 (1245 кг, или 16,05), наименьшие – у дочерей быка Рэй-Мар Ледженд 139164598 (1020 кг, или 12,8%).

Анализ результатов проведенных исследований позволил сформулировать следующие выводы:

1. Лучшей устойчивостью лактации характеризовались дочери быка Пайлот 63811814, худшей – дочери быка Шарки 131184495.

2. Наибольший удельный вес (25,7 %) самой предпочтительной сильной устойчивой лактации имел место у дочерей быка Пайлот 63811814, наименьший удельный вес (14,3%) таких животных был среди дочерей быка Шарки 131184495.

3. Максимальные различия по величине удоя между коровами-первотелками с сильной устойчивой и низкой устойчивой лактационной кривой были у дочерей быка Пайлот 63811814(16,0%), минимальные – у дочерей быка Рэй-Мар Ледженд 139164598 (12,8 %).

Таким образом, характер лактационной деятельности у коров молочных и молочно-мясных пород в достаточной степени зависит от происхождения (генотип быка-производителя), что необходимо учитывать при проведении селекционно-племенной работы в каждом молочном стаде.

#### Литература:

1. Некрасов Р.В., Сивкин Н.В., Головин А.В. и др. Лактационная кривая коров как инструмент работы со стадом // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 11. С. 58-61.

2. Сударев Н.П., Абылкасымов Д.А., Ионова Л.В. Наследственная обусловленность лактационной деятельности коров // Зоотехния. 2014. № 2. С. 10-12.
3. Хромова Л.Г., Аристов А.В., Байлова Н.В. и др. Особенности лактационной функции коров в условиях беспривязного содержания // Вестник Воронежского ГАУ. 2017. № 4. С. 79-88.
4. Филинская О.В. Характеристика показателей лактации коров ярославской породы // Вестник АПК Верхневолжья. 2017. № 4. С. 12-17.
5. Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. Генетика с основами биометрии. М.: Колос, 1983. 400 с.

УДК 636: 636.7.045/579.578.8

### **КОРОНАВИРУСНЫЙ ЭНТЕРИТ У СОБАК. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ**

**Ахмедова Е. Т.;**  
студентка 5 курса очной формы обучения  
Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия  
**Степанова К. В.;**  
доцент кафедры «Инфекционные болезни и ветеринарно-  
санитарная экспертиза», канд. биол. наук  
Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;  
e-mail: deratizator@bk.ru

***Аннотация.*** Одной из острых проблем во многих регионах России является коронавирусный энтерит собак. Для решения проблемы, вызванной данной инфекцией, необходимо понимание методов комплексной терапии и профилактики. Проведен обзор самых эффективных мероприятий по профилактике коронавируса собак.

***Ключевые слова:*** вирусы, собаки, инфекция, профилактика, вакцины.

### **CORONAVIRUS ENTERITIS IN DOGS. FEATURES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT**

**Akhmedova E.T.;**  
5th year full-time student  
South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia  
**Stepanova K.V.;**  
Associate Professor of the Department of Infectious Diseases  
and Veterinary and Sanitary Expertise,  
Candidate of Biological Sciences  
South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia;  
e-mail: deratizator@bk.ru

***Annotation.*** One of the acute problems in many regions of Russia is coronavirus enteritis of dogs. To solve the problem caused by this infection, it is necessary to understand the methods of complex therapy and prevention. A review of the most effective measures for the prevention of canine coronavirus has been conducted.

***Keywords:*** viruses, dogs, infection, prevention, vaccines.

**К**оронавирусный энтерит это одно из инфекционных заболеваний собак, имеющее тенденцию высокого роста заражаемости, чрезвычайно широко распространенное по всей территории земного шара. Говоря о данной инфекции, стоит уделить внимание не только вопросу экономических убытков, с которыми сталкиваются хозяева больных жи-

вотных [1], но и моральному ущербу, причиняемому данным заболеванием. Так, главными причинами распространения коронавирусного энтерита можно назвать: рынки, специализирующиеся на продаже живого товара, выставки-продажи животных, а также рост числа бродячих беспризорных животных, безнадзорное разведение собак, безответственное отношение к графику вакцинаций [2] или и вовсе его отсутствие, нехватка должного государственного ветеринарного надзора.

Все более острой становится тема профилактики и лечения инфекционных болезней, благодаря высокой тенденции роста содержания домашних непродуктивных животных в городских условиях [3, 4, 5]. Данный вопрос представляет практический и теоретический интерес, так как на сегодняшний день коронавирусный энтерит собак изучен в недостаточной мере. Большинство владельцев собак не подозревает о тех угрозах и последствиях, которые таят в себе инфекции, вызванные как вирусами, так и бактериями [6].

**Цель исследований.** Рассмотреть механизм и причины возникновения, развитие, а также методы лечения, диагностики и профилактики коронавирусной инфекции у собак.

**Материал и методы исследования.** Теоретической основой для исследования являлись научные разработки отечественных и иностранных авторов, изучающих клинические и морфологические изменения в организме собак при коронавирусной инфекции. Основными логическими приемами в процессе исследования выступали: анализ, синтез, сравнение и обобщение.

**Результаты обсуждения.** Коронавирусный энтерит – остропротекающая болезнь собак, характеризующаяся поражением слизистой оболочки тонкого и начальной толстого отделов кишечника, а также – дегидратацией. Возбудитель – Canine coronavirus семейства Coronaviridae, содержит одну цепочку РНК. Данный вирус инактивируется растворителями липидов, а также формалином, гипохлоридом. Кислотоустойчив и не инактивируется при pH – 3,0 и 20-22°C. Как и все коронавирусы, СКВ термостоек, годами может храниться при очень низкой температуре или в лиофилизированном виде при 4°C.

Вирус, не разрушаясь в кислой среде желудка, попадает в тонкие кишки, где путем пиноцитоза проникает в энтероциты верхней  $\frac{2}{3}$  части поверхности кишечных ворсинок. Через 2 дня после заражения вирус обнаруживается в 12-перстной кишке, через 4 дня его регистрируют уже по всей длине тонких кишок. Основное место репликации и патогенного действия вируса это эпителий тонких кишок, где уже далее происходит некроз и десквамация клеток [7].

Инкубационный период составляет всего от суток до 4. Болезнь проявляется в 3 формах: сверхострой, острой и скрытой. Сверхострую форму отмечают при смешанных кишечных вирусных инфекциях (у щенят в возрасте 2-8 недель). Животные погибают в течение 24-48 часов с симптомами сильной интоксикации. Острую форму наблюдают у щенят в раннем возрасте. Болезнь начинается с отказа от корма, вялости, рвоты и диареи, быстро развивается обезвоживание [9]. Фекалии зловонные, имеют желтовато-оранжевый цвет, могут содержать слизь или кровь. При отсутствии лечения щенки погибают на 6-7-й день. Скрытая форма чаще всего регистрируется у собак-вирусоносителей и животных с ослабленной иммунной системой, для этой формы характерно длительное бессимптомное течение, могут отмечаться отдельные признаки, такие как: угнетенное состояние, хронический или рецидивирующий понос. Часто имеет место быть осложнение вторичной микрофлорой.

Данная болезнь имеет широкий ареал распространения, регистрируется во всех уголках мира. Тяжелее и чаще болеют щенки, чувствительными же являются все породы собак вне зависимости от пола. Пусть данный вирус и схож с одноименной инфекцией человека, передаваться от собаки человеку он не может (хотя, надо отметить, что кошек и свиней инфицировать может). Болезнь является чрезвычайно заразной, так в неблагополучных по этому заболеванию районах (питомниках) заражаемость собак доходит до 50-70%; передача осуществляется посредством контакта с естественными выделениями инфицированных собак, а также через предметы ухода. Вирус выделяется с фекалиями и рвотными массами начиная с 3 и по 16 день после заражения. Пищеварительный тракт является естественными воротами инфекции, также возможно и интраназальное заражение.

При диагностике важно дифференцировать коронавирусную инфекцию собак от парвовирусной инфекции, чумы плотоядных, кокцидиоза и цистоизоспороза, отравлений и



диареи алиментарного происхождения. Возникновение коронавирусной инфекции у собак связано с расстройством пищеварения и нарушением всасывания, поэтому важны время приема пищи и адекватное потребление пероральных и парентеральных жидкостей.

Антибиотики назначаются только в тяжелых случаях, например, при вторичной инфекции. Также для нормализации иммунитета рекомендовано применение иммуномодулирующих препаратов. При тяжелом течении назначают специфические этиотропные средства: Глобкан-3 и Глобкан-5 или Гиксан-5. Применяют неспецифические противовирусные препараты – энтеростат М-90 (в течение 1-3 дн.), фоспренил, форвет.

Особое внимание уделяют восстановлению водно-электролитного баланса организма. При осложнениях секундарными инфекциями применяют антибиотики [8]. Основой лечения служит применение пищеварительных ферментов, таких как креон, хилак.

Специфическая профилактика. Для осуществления активной иммунопрофилактики используют ассоциированные вакцины против коронавирусного энтерита собак, например: дурамун макс 5-CvK/4L (Duramune Max 5-CvK/4L), вангард плюс 5/L (Vanguard Plus 5/L), биокап К (Biocap C), мультикан-4 и мультикан-6. Вакцинации подвергают только клинически здоровых животных (отсутствуют явные признаки заболеваний, таких как температура, насморк, кашель, расстройство пищеварения или аппетита, вялость; животное активно и не находится в стадии реабилитации после хирургического вмешательства, травмы и т.п.). Перед вакцинацией обязательна дегельминтизация, обработка от кожных паразитов. Наиболее оптимальный возраст для первой вакцинации щенков – 8-9 недель. Через 2-3 недели проводят повторную. В некоторых случаях более раннюю вакцинацию с 6-недельного возраста, но тогда вакцинируют дробно, трижды, с интервалом в 3-4 недели. Повторно животное ревакцинируют после смены зубов (в возрасте 7-8 мес.). В последующем вакцинацию повторяют один раз в год. Взрослых, ранее не вакцинированных животных, вакцинируют двукратно, с интервалом в 3-4 недели. Противопоказанием к вакцинации является беременность самки

**Выводы и предложения.** Коронавирусный энтерит собак – заболевание высококонтагиозное, сопровождающееся тяжелыми клиническими признаками для взрослых собак и вплоть до летального исхода у щенков. Для оказания помощи собакам с коронавирусным энтеритом необходимо внедрить наиболее эффективную терапевтическую схему. Ветеринарным врачам важно принимать во внимание всю серьезность и последствия, которые несет за собой коронавирусный энтерит собак, и незамедлительно проводить профилактические и лечебные мероприятия, также необходимо регулярно проводить разъяснительную работу среди владельцев собак по уходу и содержанию путем консультаций, брошюр и вебинаров. Владельцам собак же строго соблюдать санитарные правила

### **Литература:**

1. Абдыраманова Т.Д., Степанова К.В. Лечение кошек, больных калицивирозом // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XV Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 23–25 марта 2022 года. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. С. 134-138. EDN GYZPIV

2. Абдыраманова Т.Д. Лечение чумы собак в условиях частной клиники «Центр ветеринарной медицины» города Челябинска // Актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета», пос. Персиановский, 21–22 сентября 2020 года. пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2020. С. 200-206. EDN OVSCMV

3. Донахолов С.З. Опыт лечения демодекоза собак // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Брянск, 24–25 марта 2022 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», Институт ветеринар-

ной медицины и биотехнологии. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. С. 37-40. EDN NJHZTC

4. Евдокимов Н.В., Степанова К.В. Методы лечения кошек, больных кальцивирозом // В фокусе достижений молодежной науки: материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции, Оренбург, 16 ноября 2023 года. Оренбург: ООО «Типография «Агентство «Пресса», 2023. С. 351-356. EDN DFKTPF

5. Митин, А.С. Антигерпесвирусная и симптоматическая терапия ринотрахеита кошек / А.С. Митин, К.В. Степанова // В фокусе достижений молодежной науки: материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции, Оренбург, 16 ноября 2023 года. Оренбург: ООО «Типография «Агентство «Пресса», 2023. С. 375-379. EDN RJQMAU

6. Митин А.С., Степанова К.В. Лечение собак, больных парвовирусным энтеритом // В фокусе достижений молодежной науки: материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции, Оренбург, 16 ноября 2023 года. Оренбург: ООО «Типография «Агентство «Пресса», 2023. С. 371-375. EDN SCGOVL

7. Скиндрева А.Ю. Сочетанное применение специфической и патогенетической терапии при дирофиляриозе собак // Инновационные технологии и технические средства для АПК: в 2 частях: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Воронеж, 10–11 ноября 2022 года / под общей редакцией А.В. Агибалова, Л.А. Запорожцевой. Том Часть I. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. С. 299-302. EDN XWHCUS

8. Степанова К.В. Диагностика вирусных болезней в условиях ветеринарной лаборатории // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник VIII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2023 года. Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. С. 476-480. EDN NQCNNZ

9. Степанова К.В. Диагностика инфекционных болезней животных // Достижения зоотехнической науки в решении актуальных задач животноводства и аквакультуры: сборник статей по материалам Международного научного симпозиума, посвященного 150-летию со дня рождения выдающегося ученого в области зоотехнии академика Е.Ф. Лискуна, Москва, 14–17 ноября 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. Том 2. Москва: ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2023. С. 290-294. EDN GVHEIT

УДК 637.5'64.055:579:619:614.94

## ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНИНЫ

**Барзанова Е. Н.;**

преподаватель кафедры «Инфекционные болезни  
и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;

e-mail: lenabarzanova@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлена оценка влияния зоогигиенических условий содержания животных на санитарно-гигиенические показатели свинины. Снижение загазованности в свиноводческих помещениях положительно отразилось на микробиологической безопасности мяса, что привело к снижению КМАФАнМ в опытной группе на  $2,8 \times 10^2$  КОЕ по сравнению с контрольной группой.

**Ключевые слова:** условия содержания, газовый состав свиноводческих помещений, микробиологическая безопасность, КМАФАнМ, биологический деструктор.

## INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON SANITARY AND HYGIENIC INDICATORS OF PORK

**Barzanova E.N.;**

Lecturer at the Department of Infectious Diseases  
and veterinary and sanitary examination  
South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia;  
e-mail: lenabarzanova@mail.ru

**Annotation.** The article presents an assessment of the influence of zoohygienic conditions of keeping animals on the sanitary and hygienic indicators of pork. The reduction in gas pollution in pig breeding premises had a positive effect on the microbiological safety of meat, which led to a decrease in QMAFAnM in the experimental group by  $2.8 \times 10^2$  CFU compared to the control group.

**Keywords:** conditions of detention, gas composition of pig-breeding premises, microbiological safety, KMAFAnM, biological destructor.

**В** настоящее время производство экологически безопасной продукции является одной из актуальных проблем [1]. Приоритетное значение в обеспечении продовольственной безопасности страны принадлежит такому ценному продукту как мясо.

Академик А.Б. Лисицын отмечает, что, согласно современным научным взглядам на мясо, его следует понимать, как функциональный продукт питания, способный обеспечить «здоровое» питание человека и его работоспособность [2]. Безопасными для здоровья принято считать продукты, которые не содержат (или содержат в минимальных, допустимых санитарными нормами количествах) токсические вещества, не обладают канцерогенными, мутагенными или иными неблагоприятными воздействиями на организм человека [3, 4].

В трудах группы авторов проведены исследования, которые показывают, что на санитарно-гигиенические показатели продукции, наряду с кормлением, немаловажное значение оказывают условия содержания животных [5–8]. Щербаковым П.Н. было изучено возможное влияние газового состава вдыхаемого воздуха производственных помещений на биологическую безопасность мяса и на содержание токсических веществ в свинине [9, 10].

**Методика.** Эксперимент выполнен на одном из свиноводческих комплексов Челябинская области, специализирующемся на выращивании товарного молодняка. В условиях свиноводческого комплекса была сформирована опытная и контрольная группы, после отъема поросят по принципу пар-аналогов. Состав комбикорма был сбалансирован по питательным и биологически активным веществам, в обеих группах был одинаковый. Микроклимат в свиноводческих помещениях поддерживался при помощи приточно-вытяжной вентиляции, температура воздуха в помещениях варьировала в зависимости от стадии выращивания молодняка на уровне 21–23<sup>0</sup>С.

Пол в клетках щелевой, что обеспечивает накопление каловых масс в навозных ваннах, расположенных под полом и автоматически опорожняющихся 1 раз в две недели. В навозные ванны под клетками поросят опытной группы однократно был внесен биологический деструктор. Препарат представляет собой синергическое видовое сообщество выделенных из почвы естественных микроорганизмов экологически эффективного для обезвреживания и утилизации отходов животноводства.

Концентрацию аммиака и сероводорода в воздухе свиноводческих помещений определяли многоканальным газоанализатором «Комета-М» (Россия).

Отбор проб был произведен по ГОСТ Р 51447-99 «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб». Исследования проводили в Челябинской испытательной лаборатории в отделе бактериологии, пищевой микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы.

**Результаты.** Проведенный опыт показал, что в период откорма концентрация аммиака в воздухе свиноводческих помещений, где содержалась контрольная группа, на 61% была выше ПДК, в остальные периоды выращивания свиней концентрация аммиака не превышала предельно допустимых концентраций, но в опытной группе, где применяли биологический деструктор концентрация аммиака в период первого дорастивания была ниже на

30%, в период второго доращивания ниже на 31%, в период откорма на 41% ниже показателей контрольной группы.

Содержание сероводорода на всем периоде выращивания были ниже предельно допустимых концентраций, но в помещении опытной группы концентрация сероводорода в секции I первого доращивания была ниже на 50%, в секции II доращивания на 21%, в секции откорма на 14% показателей контрольной группы.

В связи с этим нами изучено возможное влияние технологии производства и зооигиенических условий содержания подсвинков на качество в соответствии с требованиями безопасности мясной продукции.

Таблица 1. Содержание токсических веществ в мясе

Металлы, мг/кг:	Норматив	Контрольная группа	Опытная группа	Нормативный документ
Массовая доля свинца	не более 0,5	0,06	0,06	ГОСТ 30178-96
Массовая доля кадмия	не более 0,05	менее 0,01	менее 0,01	ГОСТ 30178-96
Массовая доля мышьяка	не более 0,1	менее 0,01	менее 0,01	ГОСТ 51766-2001
Массовая доля ртути	не более 0,03	менее 0,002	менее 0,002	ГОСТ 53183-2008

Из таблицы 1 видно, что в мясе исследуемых животных содержание токсических металлов меньше нормативных показателей.

В ходе работы нами было оценено влияние загазованности свиноводческих помещений на ветеринарно-санитарные показатели свинины. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2. Микробиологические показатели мяса

Показатели	Норматив	Контрольная группа	Опытная группа	Нормативный документ
<i>Listeria monocytogenes</i>	не допускается в 25 г	не обнаружены в 25 г	не обнаружены в 25 г	ГОСТ 32031
<i>S. aureus</i>	–	не обнаружены в 0,1 г	не обнаружены в 0,1 г	ГОСТ Р 54354-2011
БГКП (колиформы)	не допускается в 0,1 г	не обнаружены в 0,1 г	не обнаружены в 0,1 г	ГОСТ 31747-2012
Дрожжи, КОЕ/г	–	–	–	ГОСТ Р 54354-2011
КМАФАнМ, КОЕ/г	не более $1 \times 10^3$	500 ( $5,0 \times 10^2$ )	220 ( $2,2 \times 10^2$ )	ГОСТ Р 54354-2011
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	не допускается в 25 г	не обнаружены в 25 г	не обнаружены в 25 г	ГОСТ 31659-2012
Плесени, КОЕ/г	–	–	–	ГОСТ Р 54354-2011

Анализ данных таблицы показал, что все микробиологические показатели соответствовали нормативным требованиям. Однако хотя в контрольной группе количество КМАФАнМ не превышало нормативных показателей, но на  $2,8 \times 10^2$  КОЕ было больше показателей опытной группы.

**Выводы.** Анализируя полученные данные в ходе исследования, мы можем сделать вывод, что состав газовой среды не оказал существенного влияния на микробиологическую и токсическую безопасность свинины.

### **Литература:**

1. Пелевина Г.А., Дунец С.А., Власова И.В. Сравнительная оценка ветеринарно-санитарных показателей качества и безопасности свинины // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы нац. науч.-практ. конф. Воронеж: Воронежский гос. аграр. ун-т им. Императора Петра I, 2022. Ч. 8. С. 239-241.
2. Лисицын А.Б. Состояние и тенденции развития мясной отрасли и науки о мясе // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2008. № 5. С. 24-26.
3. Оценка зависимости КМАФАнМ мяса и мясных полуфабрикатов от различных факторов / Д.С. Батаева, М.А. Грудистова, Ю.К. Юшина, О.А. Стаханова // Все о мясе. 2023. № 4. С. 51-55.
4. Юшина Ю.К. Научные основы реинжиниринга процедур обеспечения микробиологической безопасности мясной продукции: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. М., 2022. 45 с.
5. Адаптивная технология выращивания свиней, её влияние на пищевые качества мяса / Е.Н. Барзанова, П.Н. Щербаков, К.В. Степанова // Пермский аграрный вестник. 2023. № 3 (43). С. 62-67.
6. Белозерова Ю.В., Якушкин И.В. Влияние условий содержания свиней на результаты ветеринарно-санитарной оценки полученной свинины // Интеграция современных научных исследований в развитие общества: сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф. / Западно-Сибирский науч. центр. Кемерово, 2017. Т. 2. С. 145-147.
7. Изменения микробиоценоза подстилочного материала при применении санитарно-гигиенического средства / П.Н. Щербаков, Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова, К.В. Степанова // Ветеринария. 2020. № 7. С. 60-62.
8. Степанова К.В. Факторная взаимосвязь в механизме возникновения респираторных болезней телят в хозяйствах Челябинской области // Ветеринарная медицина – агропромышленному комплексу России: материалы междунар. науч.-практ. конф. / Южно-Уральский ГАУ. Троицк, 2017. С. 173-177.
9. Механизм подавления синтеза токсичных газов и опосредованное их влияние на жизненные показатели организма животных при адаптивных технологиях выращивания / П.Н. Щербаков, К.В. Степанова, П.В. Бурков [и др.] // Аграрная наука. 2023. № 2. С. 49-53.
10. Щербаков П.Н., Степанова К.В. Повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота методом снижения концентрации токсичных газов в животноводческих помещениях под воздействием препарата «Биологический инактиватор токсичных газов в глубокой подстилке» // БИО. 2018. № 10 (217). С. 18-19.

УДК 636.237:636.22/28.003

### **ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ И ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА БЫЧКОВ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ**

**Баркинхоев М. Б.;**

аспирант кафедры «Зоотехния и ВСЭ»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ г. Нальчик, Россия;  
e mail: barkinho@mail.ru

**Гетоков О. О.;**

профессор кафедры «Зоотехния и ВСЭ»  
д-р биол. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ г. Нальчик, Россия;  
e mail: getokov777@mail.ru

**Аннотация.** В статье изучено влияние быков голштинской породы красно-пестрой масти на изменение массы внутренних органов и отделов желудочно-кишечного тракта бычков при скрещивании с симментальскими коровами. Установлено, что более высокими показателями характеризовались помесные бычки второго поколения, которые по массе легких, сердца, печени, почек и селезенки на 9,8, 12,5, 11,1, 9,0 и 8,7% превосходили чистопородных, а их полу-

кровные помеси по этим показателям занимали промежуточное положение. Аналогичная закономерность у подопытных групп бычков установлена и по массе желудочно-кишечного тракта. **Ключевые слова:** скрещивание, бычки, помеси масса, внутренние органы, желудочно-кишечный тракт.

## CHANGES IN THE MASS OF INTERNAL ORGANS AND GASTROINTESTINAL TRACT BYCHKOV DURING CROSSING

**Barkinkhoev M.B.;**

Post-graduate student of the Department of Zootechnics and Veterinary and Sanitary Examination FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia; e-mail: barkinho@mail.ru

**Getokov O.O.;**

Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary and Sanitary Examination, Doctor of Biology, Professor FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia; e-mail: getokov777@mail.ru

**Annotation.** The article studies that the influence of Holstein bulls of the red-mottled color on the change in the mass of internal organs and gastrointestinal tract of bulls when crossed with Simmental cows. It was found that crossbred bulls of the second generation were characterized by higher indicators, which were 9,8, 12,5, 11,1, 9,0 and 8,7% higher in weight of lungs, heart, liver, kidneys and spleen than purebred ones, and their half-blood hybrids occupied an intermediate position in these indicators. A similar pattern was established in experimental groups of bulls by the mass of the gastrointestinal tract.

**Keywords:** crossing, gobies, crossbreeds, mass, internal organs, gastrointestinal tract.

**В** настоящее время животноводство характеризуется быстрым переходом к индустриальным методам ведения отрасли, базирующимся на высоком уровне концентрации, углубленной специализации [1–3].

В настоящее время методы промышленного производства продукции животноводства получают широкое распространение не только в крупных племенных специализированных сельскохозяйственных предприятиях Центрально-черноземной зоны страны, но и в Российских регионах [4–6].

В Республике Ингушетия проводится селекционно-племенная работа по совершенствованию коров симментальской породы голштинскими производителями.

До настоящего времени нами изучены рост, развитие и оплата корма и экстерьерные особенности бычков различных генотипов [7–9].

Между тем в условиях данного региона нет данных, характеризующих влияние голштинов на изменение массы внутренних органов и желудочно-кишечного тракта помесных бычков.

В связи с этим нами была поставлена задача изучить массы внутренних органов и желудочно-кишечного тракта помесных бычков в зависимости от происхождения

Известно, что степень развития большинства хозяйственно-полезных признаков, особенно мясности, в значительной степени зависит от развития внутренних органов. По мнению многих исследователей на массу пищеварительных и паренхиматозных органов большое влияние оказывают происхождение, условия кормления и содержания, а также индивидуальные свойства организма [10–13].

В наших исследованиях результаты изучения абсолютной и относительной массы внутренних органов бычков разных групп не выявило каких-либо отклонений от нормы (таблица 1).

Из данных таблицы видно, что бычки в зависимости от происхождения характеризовались неодинаковой массой внутренних органов. Наиболее высокими показателями массы внутренних органов отличались помесные бычки.

Таблица 1. Масса паренхиматозных органов бычков

Органы	Масса	Порода, породность		
		Симментальская	Симментальская × голштинская, F <sub>1</sub>	Симментальская × голштинская, F <sub>2</sub>
Лёгкие	абсол., кг	2,95±0,06	3,09±0,08	3,24±1,10
	относ., %	0,70	0,71	0,73
Сердце	абсол., кг	1,92±0,05	2,03±0,07	2,16±0,09
	относ., %	0,45	0,46	0,48
Печень	абсол., кг	4,23±0,05	4,38±0,07	4,70±0,09
	относ., %	1,00	1,00	1,05
Почки	абсол., кг	0,99±0,04	1,05±0,05	1,08±0,07
	относ., %	0,23	0,24	0,24
Селезёнка	абсол., кг	0,80±0,03	0,83±0,06	0,87±0,081
	относ., %	0,18	0,19	0,21

Так, масса лёгких помесных бычков второго поколения составила 3,24 кг, что на 4,8 и на 9,8% больше, чем у помесных животных первого поколения и чистопородных симментальских бычков соответственно. Помеси бычки первого поколения по массе сердца на 5,7% превосходили чистопородных, однако на 6,0% уступали животным второго поколения.

Исследования показали, что масса печени была наименьшей у бычков контрольной группы (4,23 кг) – наибольшей – у бычков второй опытной группы (4,70), а их полукровные помеси (4,38 кг) из первой опытной группы по показателю занимали промежуточное положение.

Аналогичная закономерность наблюдается по массе почек и селезёнки. Их масса у <sup>3</sup>/<sub>4</sub>-кровных оказалась на 2,8% и на 4,8% выше, чем у полукровных и на 9,0 и 8,7%, чем у чистопородных.

Изучение относительной массы паренхиматозных органов показало, что более высокими они были у помесных бычков третьей группы.

Следует отметить, что патолого-анатомическое обследование внутренних органов не выявило каких-либо изменений у забитых бычков и полученные различия можно считать породными.

Наряду с изучением массы паренхиматозных органов, мы провели изучение изменения массы желудочно-кишечного тракта бычков (таблица 2).

Таблица 2. Масса органов пищеварения (без содержимого)

Органы	Масса	Порода, породность		
		Симментальская	Симментальская × голштинская, F <sub>1</sub>	Симментальская × голштинская, F <sub>2</sub>
Рубец	абсол., кг	5,80±0,03	5,98±0,04	6,16±0,09
	относ., %	1,36	1,37	1,38
Книжка	абсол., кг	3,86±0,04	4,02±0,06	4,22±0,09
	относ., %	0,91	0,92	0,94
Сетка	абсол., кг	0,86±0,01	0,92±0,02	0,99±0,04
	относ., %	0,20	0,21	0,22
Сычуг	абсол., кг	1,20±0,03	1,26±0,05	1,33±0,08
	относ., %	0,28	0,29	0,30
Тонкий отдел	абсол., кг	4,11±0,04	4,28±0,06	4,38±0,08
	относ., %	0,97	0,98	0,98
Толстый отдел	абсол., кг	3,35±0,01	3,48±0,02	3,61±0,08
	относ., %	0,79	0,80	0,81

Данные таблицы 2 показывают,  $\frac{3}{4}$ -кровные симментальские бычки характеризовались более высокой массой органов пищеварения. Так, бычки третьей группы по массе рубца на 3,0 и на 6,2% превосходили бычков второй и первой групп соответственно. Масса книжки и сетки первых составили 4,22 и 0,99 кг, что на 4,9 и на 7,6 выше, чем у вторых и на 9,3 и на 15,1% соответственно больше, чем у третьих. Установлено, что полукровные бычки по массе сычуга на 5,0% превосходили чистопородных, однако на 5,2% уступали помесным бычкам второго поколения. По массе тонкого и толстого отделов достоверное преимущество имели животные второй опытной группы и они на 6,5 и 7,7% превосходили животных контрольной группы, а их полукровные помеси по этому показателю занимали промежуточное положение между ними.

Анализ приведенных данных показывает, что помесные бычки, полученные в результате скрещивания коров симментальской породы с голштинскими производителями характеризуются более высокими показателями массы внутренних органов и желудочно-кишечного тракта. С увеличением кровности по голштинской породе указанные признаки имеют тенденцию к повышению.

### Литература:

1. Ужахов М.И., Гетоков О.О. Мясная продуктивность бычков разных генотипов // Мат. Межд. науч.-практ. конф. «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посв. памяти проф. Б.Х. Фиापшева, Нальчик, 2020. С. 147-151.
2. Цечоева А.Х., Гетоков О.О., Хашегульгов Ш.Б. Влияние технологических приемов на мясную продуктивность и качество мяса бычков: монография. Назрань: Издательство ООО «КЕП», 2022. 172 с.
3. Гетоков О.О., Казиев А.Х. Мясная продуктивность симментал×голштинских помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 8. С. 21.
4. Бозиев Н., Гетоков О. Откормочные качества и мясная продуктивность животных разных генотипов // Молочное и мясное скотоводство. 1990. № 5. С. 25-26.
5. Баркинхоев М.Б. Влияние голштинов на аминокислотный состав белков мяса бычков различного происхождения // Мат. 11-ой Межд. науч.-практ. конф. «Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики», посв. памяти проф. Б.Х. Жерукова, Нальчик, 2023. С. 13-16.
6. Гетоков О.О., Долгиев М-Г.М., Ужахов М.И. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе // Зоотехния. 2012. № 7. С. 3-4.
7. Гетоков О.О. Биологические особенности и продуктивные качества голштинизированного скота Кабардино-Балкарии: дис. ... докт. биол. наук. ВНИИ плем. п. Лесные Поляны, Москва, 2000. 302 с.
8. Долов М.М., Гетоков О.О. Селекция количественных при скрещивании симментальских коров с голштинскими быками красно-пестрой масти // Сб. науч. тр. по итогам 9 Межд. науч.-практ. конф. «Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК», посв. памяти проф. Жерукова Б.Х., Нальчик, 2021. С. 111-114.
9. Гетоков О.О., Ужахов М.И., Долгиева З.М. Улучшение откормочных качеств бычков при скрещивании // Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 1. С. 5-8.
10. Баркинхоев М.Б., Гетоков О.О. Откормочные качества и мясная продуктивность бычков различных генотипов // Мат. 3-ей Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты», Нальчик, 2023. С.12-15.
11. Формирование мясности у бычков при разных технологических циклах выращивания и откорма / М.М. Шахмурзов, О.О. Гетоков, А.Ф. Шевхужев, Ш.Б. Хашегульгов, М.И. Ужахов, З.М. Долгиева // Мат. межд. науч.-практ. конф. в рамках реализации Программы «Приоритет-2023», «Геномика животных и биотехнологии». Махачкала, 2021. С. 153-161.
12. Гетоков О.О., Абдулхаликов Р.З., Кагермазов Ц.Б. Влияние генотипа бычков на их откормочные и мясные качества // Аграрная Россия. 2022. № 7. С. 29-32.
13. Баркинхоев М.Б., Гетоков О.О. Рост и оплата корма бычков в зависимости от происхождения // Мат. 9-ой Межд. науч.-практ. конф. «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посв. проф. Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2023. С.153-156.



**ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА  
В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО  
РОБОТИЗИРОВАННОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Вологирова Ф. А.;**

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная  
экспертиза», канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: fati.vologir@yandex.ru

**Айсанов З. М.;**

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная  
экспертиза», д-р с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: Zaurbek.1965@mail.ru

**Садиков Р. З.;**

руководитель группы консалтинга АО «ДеЛаваль»,  
канд. с.-х. наук  
e-mail: rifat.sadikov@delaval.com

**Грушевой И. Е.;**

студент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: ivan.grushevoy007@mail.ru

**Закаева А. А.;**

студентка  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: fati.vologir@yandex.ru

***Аннотация.*** В статье приводится анализ организации кормления коров в условиях высокотехнологичного роботизированного хозяйства. Показано, что автоматизированная система управления кормлением в непрерывном режиме контролирует эффективность кормления животных на ферме, позволяет корректировать рацион, способствует поддержанию здоровья и нормального воспроизводства коров, повышению удоев и снижению затрат производства. Указано на необходимость развития отечественных аналогов.

***Ключевые слова:*** кормление, рацион, коровы, швицы, цифровизация, автоматизация, управление, роботы, удои.

**ORGANIZATION OF DAIRY CATTLE FEEDING IN CONDITIONS  
HIGH-TECH ROBOTIC FARM**

**Vologirova F.A.;**

Associate Professor at the Department of animal Science and Veterinary  
and Sanitary Expertise, Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: fati.vologir@yandex.ru

**Aisanov Z.M.;**

Professor at the Department of animal Science and Veterinary  
and Sanitary Expertise,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: Zaurbek.1965@mail.ru

**Sadikov R.Z.;**

Head of Advisory group of "DeLaval",  
Candidate of Agricultural Sciences  
e-mail: rifat.sadikov@delaval.com

**Grushevoy I.E.;**

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: [ivan.grushevoy007@mail.ru](mailto:ivan.grushevoy007@mail.ru)

**Zakaeva A.A.;**

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: [fati.vologir@yandex.ru](mailto:fati.vologir@yandex.ru)

**Annotation.** The article provides an analysis of the organization of feeding cows in a high-tech robotic farm. It is shown that an automated feeding control system continuously monitors the efficiency of feeding animals on the farm, allows you to adjust the diet, helps maintain the health and normal reproduction of cows, increases milk yield and reduces production costs. The need to develop domestic analogues is pointed out.

**Keywords:** feeding, diet, cows, Schwitz, digitalization, automation, control, robots, milk yield.

**И**нновационные технологии всегда нацелены на общую формулу успеха любого производства – получение максимальной прибыли с наименьшими затратами.

Организация кормления в животноводстве была и остается высокозатратным и трудоемким процессом. На корма приходится более половины затрат в структуре себестоимости производства молока. Между тем, кормление – важнейший паратипический фактор, от которого напрямую зависят количественно-качественные показатели продуктивности молочного скота и, в конечном итоге, рентабельность производства.

Изучение мирового опыта и внедрение цифровых технологий в практику отечественного сельскохозяйственного производства послужило началом новой эпохи интенсификации молочного скотоводства в нашей стране, что берет начало с 2007 года, когда впервые в племязаводе «Родина» Вологодской области были установлены импортные роботы. За менее чем полтора десятка лет с того времени количество роботизированных комплексов и ферм в стране перевалило за 150. В том числе, в Кабардино-Балкарской Республике были успешно реализованы аналогичные бизнес-проекты, и на сегодняшний день функционируют две роботизированные молочные фермы. Одно из них – крестьянское (фермерское) хозяйство (КФХ) «Жаппуева Ж.Х.» Баксанского района, которое занимается молочным скотоводством по зарубежной семейно-фермерской технологии, с использованием интеллектуализированных систем управления производством и полной автоматизацией всех технологических процессов. Результаты внедрения цифровизации в данном хозяйстве освещены в отдельных литературных источниках [1–3].

В последние годы геополитическое напряжение в мире и санкции явились сдерживающими факторами в деле дальнейшего продвижения высокотехнологичного зарубежного оборудования и программного обеспечения от ведущих мировых брэндов. С другой стороны, открылись большие возможности для развития внутри страны собственной робототехники и IT-технологий во всех сферах деятельности; назрела необходимость мобилизации внутренних научно-технических ресурсов на создание аналоговых продуктов, не отстающих от зарубежных прототипов. В этой связи всесторонние исследования по изучению организации технологических процессов в роботизированных «умных» фермах весьма актуальны.

Целью исследования было изучение и анализ организации кормления молочного скота в высокотехнологичном фермерском хозяйстве КФХ «Жаппуева Ж.Х.»

Исследования проводились в условиях роботизированной семейной фермы КФХ «Жаппуева Ж.Х.» Баксанского района Кабардино-Балкарской республики. Изучена организация и технология кормления молочных коров швицкой породы. Содержание коров стойловое беспривязное, кормление – круглогодичное однотипное. Рацион составляется в специальной программе «FutterKRS» (Германия). Молочная продуктивность коров изучалась по данным автоматизированной системы управления фермой «DelPro 5.1».

Высокотехнологичная ферма КФХ «Жапсуева Ж.Х.», рассчитанная на 132 коровы, спроектирована, построена «под ключ» и оборудована шведской компанией «DeLaval» под систему добровольного доения стада двумя роботами-доярками VMS™, укомплектована необходимым комплектом оборудования, интегрированной системой управления стадом DelPro™, счетчиками и контроллерами, имеет отдельную зону кормления с кормовым столом (рис. 1, 2).



Рисунок 1. Контроллеры доильного места



Рисунок 2. Кормовой стол

Автоматика DelPro обеспечивает: управление производством молока; контроль состояния здоровья коров; успешное воспроизводство; управление кормлением.

Автоматизированная система управления кормлением отслеживает данные о надоях коров и автоматически рассчитывает их индивидуальные потребности, обеспечивает анализ эффективности кормления и автоматическую корректировку рационов, в зависимости от надоев. Систематическая оптимизация эффективности кормления уменьшает затраты, исключает недокорм и перекорм коров, что важно для поддержания здоровья и нормального воспроизводства животных. Автоматика самостоятельно отслеживает потребление кормов и производство молока; обнаруживает потенциально уязвимых животных с возможными нарушениями обмена веществ, для чего в непрерывном режиме контролирует индикатор субклинических кетозов ВНВ (бета-гидроксибутират). Также, во время доения автоматически измеряется содержание в молоке мочевины, в качестве достоверного индикатора избытка или недостатка белка в рационе, на основании чего, при необходимости, производятся корректировки рациона.

Кормовой стол всегда заполнен кормосмесью. В нее входят высококачественные корма собственного производства – сено, силос, концентраты. Базовый рацион, рассчитанный в специальной программе для дойных коров живой массой 600 кг, приводится в таблице 1.

Отличительная особенность заимствованной (зарубежной) технологии кормления молочного скота заключается в том, что составляется рацион на достижение максимально возможной продуктивности, которая планируется получать за счет круглогодичного однотипного рациона. При этом, повышение удоев коров достигается за счет увеличения количества потребляемого корма, а точнее – сухого вещества рациона, для чего компоненты рациона измельчаются и тщательно перемешиваются. Хорошее перемешивание корма не позволяет коровам выбирать только те ингредиенты, которые им нравятся, а обеспечивает поедание ими сбалансированного корма, повышает потребление сухого вещества, что способствует увеличению удоев коров и производства молока в целом. Далее, базовый рацион подвергается систематической корректировке в рабочем порядке, в соответствии с аналитическими данными, поступающими со счетчиков и контроллеров в непрерывном режиме.

Помимо основного рациона в кормушку робота-дойра могут задаваться концентраты в качестве приманки на добровольное посещение робота. Положение кормушки для каждой коровы при этом регулируется автоматически по габаритам коровы. Такая организация

и технология кормления в условиях высокотехнологичного роботизированного хозяйства обеспечивает получение от швицких коров хороших удоев по третьей и выше лактациям (таблица 2).

Таблица 1. Рацион / Дойные коровы – Жанхотеко

Продуктивность -Дойные-		Сухое вещество		Молоко из	- Молоко из -							
		Рацион	макс. потребл.		Энергия (ЧЭЛ)	иСП	Кальций	Фосфор	Магний	Натрий	Калий	Хлор
Молоко, кг	30,0			Рацион	32,1	33,6	22,3	32,3	67,5	133,2		
Жир, %	3,80	20,09 кг	20,09 кг	- из осн. корма	5,2	8,1						
Белок, %	3,20	8,85 кг	9,24 кг	- из конц. корма	26,9	25,5						
Живая масса, кг	600	11,24 кг	11,24 кг									

- Рацион всего -			
Сод-е в-в г/кг СВ	Физиология, %	Мин. в-в., г/кг СВ	
Сырая зола: 63	Устойч-сть 1	Кальций: 5,73	Сухое вещество г/кг НВ: 470
Сырой протеин: 172	крахмала:	Фосфор: 3,56	Использ. сыр. протеин г/кг СВ: 158
Сырой жир: 25		Магний: 1,79	Баланс азота в рубце г/кг СВ: 2,3
Сырая клетчатка: 158		Натрий: 3,75	Обменная энергия МДж/кг СВ: 11,04
Крахмал: 238		Калий: 11,35	Чист. энерг. лакт. МДж/кг СВ: 6,70
Устойч. крахмал: 8		Хлор: 1,27	Показатель структуры /кг СВ: 1,19
Сахар: 36		Сера: 1,02	
Сах.+ крахм.: 266			
Углеводы: 740			

Название	Тип корма	Натур. вещ.	Сухое вещ.	Энергия (ЧЭЛ)	Исп. сыр. прог. г	Баланс азота в рубце г	Сыр. клетч.	Кальций	Фосфор	Магний	Натрий	Калий	Хлор
Сено разнотравное Жанхотеко	Осн.	2,0	1,85	8,1	213	8	620	9,0	6,0	3,9	0,9	44,3	
Кукурузный силос Жанхотеко	Осн.	28,0	7,00	43,4	868	-63	1561	23,1	18,2	9,5	1,0	100,8	13,3
Соевый шрот Жанхотеко	Конц.	3,0	2,64	22,5	702	48	177	9,0	19,2	7,4	0,7	60,6	
Кукурузное зерно Жанхотеко	Конц.	3,5	3,08	25,8	505	-29	80	1,4	9,8	3,5	0,4	10,5	
Ячмень зерно Жанхотеко	Конц.	2,0	1,76	14,2	289	-11	100	1,2	6,8	2,2	0,3	8,8	
Подсолнечный шрот Жанхотеко	Конц.	3,5	3,08	16,4	591	93	641	23,1	8,5	7,5	40,1	3,1	12,3
Соль кормовая	Конц.	0,07	0,06								24,0		
Сода пищевая	Конц.	0,15	0,15										
Премикс высокопрод. Жанхотеко	Конц.	0,20	0,17					48,4	3,1	2,0	7,9		
Энергомилк Юбилейное	Конц.	0,30	0,30	4,3			1						
<b>Рацион всего</b>		42,72	20,09	134,7	3168	46	3180	115,2	71,6	36,0	75,3	228,1	25,6
<b>Потребность</b>			19,50	128,4	2880			115,2	71,6	30,0	26,4		
<b>Баланс</b>			0,59	6,3	288			0,0	0,0	6,0	48,9	228,1	25,6

Таблица 2. Молочная продуктивность коров (n=61)

Показатели	Ед. изм.	X±m <sub>x</sub>
Удой за 305 дней лактации	кг	5429±121
Массовая доля жира	%	3,83±0,03
Молочный жир	кг	207,9±4,6
Массовая доля белка	%	3,32±0,03
Молочный белок	кг	180,2±4,0

Вся аналитическая информация по ферме стекается в серверную комнату, автоматически систематизируется в компьютерных программах и доступна в режиме реального времени для текущего мониторинга состояния всех процессов на ферме и оперативного принятия управленческих решений в любое время суток.

Таким образом, автоматизированная система управления кормлением в условиях высокотехнологичной фермы КФХ «Жаптуева Ж.Х.» позволяет контролировать эффективность кормления животных, проводит маркерный анализ физиологического состояния и учет продуктивности коров для корректировки рациона, поддержания их здоровья и нормального воспроизводства, что способствует повышению удоев по ферме и снижению затрат производства. Отечественное животноводство нуждается в аналогичных доступных высоких технологиях и автоматизированных системах собственного производства с соответствующим пакетом программного обеспечения.

#### **Литература:**

1. Дзодзаева А.Х., Аблулхаликов Р.З., Курманова М.К., Тарчоков Т.Т. Особенности роста телок швицкой породы // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ им. В.М. Кокова. 2021. № 3(33). С. 15-19.
2. Садиков Р.З., Айсанов З.М., Вологирова Ф.А. Технология роботизированного доения коров в Кабардино-Балкарской Республике // Известия Горского ГАУ. 2021. № 58(2). С. 66-71.
3. Улимбашев М.Б. Пригодность вымени коров бурой швицкой породы к роботизированной технологии доения // Сельскохозяйственный журнал. 2019. № 2(12). С. 58-64.

УДК 636.03

### **ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ**

**Воронкова О. А.;**

доцент кафедры «Ветеринарии и физиологии животных»,  
канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (КФ), Калуга, Россия

**Евстафьев Д. М.;**

доцент кафедры «Ветеринарии и физиологии животных»,  
канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (КФ), Калуга, Россия

**Галкина Е. В.;**

старший лаборант кафедры «Ветеринария и физиология животных»  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (КФ), Калуга, Россия;  
e-mail: katya-galkina-04@mail.ru

**Аннотация.** Заболевания репродуктивной системы у коров являются фактором снижения воспроизводства, способствуют сокращению возраста продуктивного использования животных, потерям молочной продуктивности. В случае отсутствия положительной динамики выздоров-

ления, крупный рогатый скот отправляется на убой, что невыгодно для предприятия. Поэтому подбор эффективной и экономически выгодной схемы лечения послеродовых осложнений является актуальной темой.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, репродуктивная система, послеродовые осложнения, продуктивное использование, отёл.

## TREATMENT OF POSTPARTUM COMPLICATIONS OF JERSEY CATTLE

**Voronkova O.A.;**

Associate Professor of the Department of "Veterinary  
and Physiology of animals",  
Candidate of Agricultural Sciences  
FSBEI HE RGAU-MSHA named after K.A.Timiryazev (KF),  
Kaluga, Russia

**Evstafyev D.M.;**

Associate Professor of the Department of "Veterinary  
and Physiology of animals"  
Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE RGAU-MSHA named after K.A.Timiryazev (KF),  
Kaluga, Russia

**Galkina E.V.;**

Senior laboratory assistant of the Department of "Veterinary  
and Physiology of animals"  
FSBEI HE RGAU-MSHA named after K.A.Timiryazev (KF),  
Kaluga, Russia;  
e-mail: katya-galkina-04@mail.ru

**Annotation.** Diseases of the reproductive system in cows are a factor in reducing reproduction, contribute to reducing the age of productive use of animals, and loss of dairy productivity. In the absence of positive recovery dynamics, cattle are sent for slaughter, which is unprofitable for the enterprise. Therefore, the selection of an effective and cost-effective treatment regimen for postpartum complications is an urgent topic.

**Keywords:** cattle, reproductive system, postpartum complications, productive use, calving.

Заболевания репродуктивной системы у коров являются фактором снижения воспроизводства, способствуют сокращению возраста продуктивного использования животных, потерям молочной продуктивности. Послеродовые осложнения наносят значительный экономический ущерб хозяйству, так как приводят к выбраковке продуктивных животных и, как следствие, к снижению объёма производства. Несвоевременная диагностика и неверное лечение могут привести к непоправимым последствиям. В случае отсутствия положительной динамики выздоровления, крупный рогатый скот отправляется на убой, что невыгодно для предприятия. Поэтому подбор эффективной и экономически выгодной схемы лечения послеродовых осложнений является актуальной темой [1].

Многие исследователи, изучающие проблему послеродовых осложнений у коров, считают, что условия кормления и содержания, течение родового процесса, травмы при родовспоможении, задержание последа, порезы в большинстве случаев приводят к метритам. Основной причиной этого является бактериальная инфекция, проникающая в матку из-за нарушения санитарной гигиены при родовспоможении, снижения иммунитета, отсутствия профилактических мероприятий подготовки животных к отелу [2].

Исследование проводилось в ООО «Молочная республика», специализирующемся на производстве и переработке цельного молока. В хозяйстве разводят скот джерсейской породы. поголовье составляет 253 коровы, из них 40% – первотелки.

Для проведения исследования были сформированы 2 опытные группы коров, с подтвержденными послеродовыми осложнениями, по 10 голов в каждой. Группы были сфор-

мированы по методу «пар-аналогов». Постановка диагноза осуществлялась комплексно, с учетом данных анамнеза и на основании результатов клинического обследования.

Коровы содержались беспривязно, система содержания стойловая, в качестве подстилки использовали солому. Кормили телок 2 раза в день кормосмесью, с использованием кормового стола. Доступ к воде свободный.

Во время общего клинического обследования учитывали изменение в поведении животных, частоту сердечных сокращений, температуру, количество дыхательных движений [3]. Особое значение уделялось сбору анамнеза заболевания, условий содержания, кормления, обеспеченности рациона необходимыми питательными веществами и энергией, течению родов и послеродового периода.

Во время наблюдения за животным отмечалось течение родов, оказание родовспоможения, время отделения последа. При осмотре гениталий отмечали наличие: порывов, отечности, болезненности, изменение формы, цвета и характера выделений. Клиническое исследование животных проводили по общепринятой методике акушерско-гинекологического исследования коров и телок, где использовали общее исследование, вагинальное и ректальное [4].

Первая опытная группа проходила лечение с использованием следующих препаратов: Ханасепт-гель, Утератон, Флунекс, Хелсевит. Схема лечения представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема лечения первой опытной группы

Наименование препарата	Способ введения	Доза	Дни лечения									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Хинасепт-гель	Внутриматочно	100 мл	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Утератон	Внутримышечно	10 мл	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Флунекс при $T \geq 39,5^\circ\text{C}$	Внутримышечно	20 мл	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Хелсевит	Внутримышечно	10 мл	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Хенасепт-гель представляет собой прозрачную жидкость светло-желтого цвета вязкой консистенции. Действующее вещество препарата – хинозол, обладает в отношении большинства вегетативных форм микроорганизмов выраженным антимикробным действием, а также противогрибковым, противопротозойным и кровоостанавливающим свойством. Выпускается в форме геля внутриматочного введения. Применяют с лечебной целью при эндометрите различной этиологии и с профилактической целью после тяжелых родов или удаления задержавшегося последа у коров. Перед применением препарат подогревают на водяной бане до  $36-39^\circ\text{C}$ . Хенасепт вводят внутриматочно при помощи шприца Жанэ с резиновой трубкой в дозе 100 мл на животное 1 в день в течение 3-5 дней.

Утератон – способствует проявлению активности эндогенного окситоцина, вследствие чего усиливаются сокращения гладкой мускулатуры матки и молочной железы. Применяли 1 раз в день в дозе 10 мл, в течение 6 дней.

Флунекс относится к группе нестероидных противовоспалительных лекарственных средств, применяли в качестве противовоспалительного, обезболивающего и жаропонижающего средства. Использовали раз в день в дозе 20 мл, в течение 5 дней.

Хелсевит – комплексный витаминсодержащий лекарственный препарат.

Вторая опытная группа проходила лечение с использованием следующих препаратов: Цефронит, Окситоцин, Сепранол, Флунекс, Хелсевит.

Цефронит относится к антибактериальным лекарственным препаратам группы цефалоспоринов широкого спектра действия, вводят один раз в сутки подкожно в дозе 1 мл на 50 кг (1 мг цефтиофура на 1 кг) массы животного. Курс лечения – 5 дней.

Сепранол обладает широким спектром антибактериального действия. Выпускается в форме суппозитория внутриматочного введения. Применяли на протяжении 5 дней, по 2 суппозитория, однократно в день.

Окситоцин способствует усилению сокращения мускулатуры матки, усиливает тонус миометрия и сокращение гладкой мускулатуры матки. Препарат вводили животным внутримышечно, в дозе 10 мл, через день, в течение 10 дней.

Схема лечения второй опытной группы представлена в таблице 2.

Таблица 2. Схема лечения второй опытной группы

Наименование препарата	Способ введения	Доза	Дни лечения									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цефронит	Внутримышечно	1 мл на 50 кг	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Окситоцин	Внутримышечно	10 мл	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Сепранол	Внутримышечно	2 шт	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Флунекс при $T \geq 39,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	Внутримышечно	20 мл	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Хелсевит	Внутримышечно	10 мл	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-

В таблице 3 представлено сравнение эффективности двух схем лечения.

Таблица 3 – Результаты лечения первой и второй опытных групп

Показатели	1 группа n=10	2 группа n=10
Средняя продолжительность заболевания, дней	7	9
Терапевтический эффект, %	80	70
Сроки инволюции матки	39,6±5,17	41,3±4,87
Период от отела до оплодотворения, дн	69,5±7,39	71,5±9,56

Анализ результатов исследования показал, что у коров первой опытной группы, которых лечили с помощью препарата Хинасепт-гель, полное выздоровление наступило у 80% поставленных на лечение животных. У животных второй опытной группы полное выздоровление наступило у 70% поголовья. Остальным животным потребовалось дополнительное лечение. Сроки инволюции матки были также ниже у животных первой группы. Период от отела до оплодотворения в первой группе составил 69,5 дней, во второй 71,5 дней.

Расчет стоимости лечебных мероприятий представлен в таблице 4.

Таблица 4. Расчет стоимости лечебных мероприятий двух опытных групп

№ группы	Лекарственный препарат	Стоимость профилактических мероприятий 1 головы, руб.	Общая стоимость лечения, руб.
1	Хинасепт-гель	250	2500
	Утератон	97,5	975
	Флунекс	1500	15000
	Хелсевит	120	1200
		1967,5	19675
2	Цефронит	1700	17000
	Сепранол	1020	10200
	Флунекс	1500	15000
	Хелсевит	120	1200
		4340	43400

Лечение первой опытной группы обошлось в 19675 рублей, что на 23725 рублей дешевле, чем лечение второй опытной группы.



На основании результатов исследования, рекомендуется для лечения послеродовых осложнений у крупного рогатого скота применять первую схему лечения, включающую в себя применение следующих препаратов: Ханасепт-гель, Утератон, Флунекс, Хелсевит. Это позволит понизит выбраковку коров от послеродовых осложнений, повысить процент полного выздоровления коров, также первая схема лечения является более экономически выгодной.

#### **Литература:**

1. Воронкова О.А., Галкина Е.В. Эффективность профилактики послеродовой гипокальциемии высокопродуктивных коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева А.А., Брянск, 27 октября 2023 года / Брянский государственный аграрный университет. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. С. 57-61. EDN UWQNRA.
2. Костомахин Н., Габедава М., Воронкова О. Воспроизводительные качества и продуктивность коров // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2019. № 7. С. 56-60. EDN WTNTIM.
3. Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А. Характеристика молочной продуктивности коров разных пород в Калужской области // Доклады ТСХА: Материалы международной научной конференции, Москва, 05–07 декабря 2017 года. Том Выпуск 290, Часть 3. Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. С. 215-217. EDN XNDBLF.
4. Иноземцева У.Л., Воронкова О.А. Диагностика и лечение серозного мастита у лактирующих коров // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 2. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 267. EDN TUEXGG.

УДК 636.3.084(470.325)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ КОЗ В ООО «ВИСЛОЕ» ЯКОВЛЕВСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Есаулова Л.А.;**

доцент кафедры «Общая зоотехния»,  
канд. биол. наук, доцент  
Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия;  
e-mail: esaulovalida@yandex.ru

**Аннотация.** В работе рассмотрена структура стада коз ООО «Вислое», произведена бальная оценка упитанности. По мере увеличения количества концентрированных кормов, а также корректировки комбикорма молочная продуктивность коз будет увеличиваться, при этом затраты корма на 1 кг молока в энергетическом и денежном выражении – снижаться.

**Ключевые слова:** кормление коз, молочное козоводство, упитанность коз, конверсия корма.

### **EFFECTIVENESS OF FEEDING GOATS IN VISLOYE LLC, YAKOVLEVSKY DISTRICT, BELGOROD REGION**

**Esaulova L.A.;**

Associate Professor of the Department of General Animal Science,  
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor  
Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia;  
e-mail: esaulovalida@yandex.ru

**Annotation.** The work examines the structure of the Visloe LLC goat herd and provides a score for fatness. As the amount of concentrated feed increases, as well as the adjustment of mixed feed, the milk productivity of goats will increase, while the cost of feed per 1 kg of milk in energy and monetary terms will decrease.

**Keywords:** goat feeding, dairy goat breeding, goat fatness, feed conversion.

В современном мире все больше внимания уделяется развитию молочного козоводства. Это обусловлено тем, что козье молоко является гипоаллергенным, легче усваивается организмом человека, а так же содержит большее количество альбуминов. Однако, несмотря на потенциал данной отрасли, в России молочное козоводство все еще находится на начальной стадии развития. Это связано с рядом проблем и ограничений, которые мешают полноценному развитию отрасли. Самая главная из этих проблем: отсутствие крупных предприятий, что влечет за собой ряд следующих проблем: отсутствие научно-исследовательской базы и противоречивые данные у разных авторов, малое количество специализированных исследований и литературы, отсутствие возможности обучения новых специалистов и кадровый голод в мелких хозяйствах. Получается замкнутый круг [3, 6].

Наша работа выполнялась на одном из немногих предприятий в ЦФО, занимающихся разведением молочных коз – на Козьей ферме в селе Вислое Яковлевского района Белгородской области.

На момент исследований стадо фактически насчитывало 846 голов. Козоматок – чуть меньше половины – 412, из которых дойных 210 и сухостойных 202 головы. Количество ремонтных козочек – 200 голов. Количество козлов-производителей – 8, это чистопородные зааненские козлы. Козлят до полугода – 42 головы и молодняка на откорме 184 головы. Структура стада представлена в таблице 1. Племенное ядро стада – козы зааненской породы, закупленные на племхозах Ставропольского края и Курской области. В целом же, стадо смешанное. Племенная работа ведется по принципу поглотительного скрещивания.

Таблица 1. Структура стада коз ООО «Вислое» на начало прохождения практики

Группа	Количество голов	%
Общее количество поголовья коз	846	100%
Козоматки, в том числе:	412	48,6%
лактующие	210	24,8%
сухостойные	202	23,8%
Козочки ремонтные	200	23,6%
Козлы-производители племенные	8	0,9%
Козлята до полугода	42	5%
Молодняк на откорме	184	21,7%

В зимний период козы в хозяйстве содержатся в загонах на глубокой подстилке, без привязи и отдельных стойл. Такой тип содержания оптимален для коз, потому что это очень подвижные и социальные животные, а наличие привязей или стойл неизбежно приведет к травматизму и гибели. В летний период предусмотрено пастбищно-выгульное содержание коз. Есть и блоки круглогодичного содержания, к ним относятся специальные ясли для козлят до двух, двух с половиной месяцев. Боксы в яслях рассчитаны на 3-5 голов, в каждый бокс помещают козлят одного дня окота и не более чем от трех коз. Так же родильные боксы, где коза содержится с козлятами от окота до достижения ими десятидневного возраста, так как до десятого дня жизни козлят считается молозивный период, а козлята получают необходимый иммунитет для начала жизни.

В целом, организация содержания коз на ферме – оптимальна для текущего поголовья, с учетом планов руководства на увеличение до 1500 голов. Есть выпас, летник, выгульное пространство, основные и технические помещения. Проблема хозяйства – низкие удои лактирующих коз.

Так же нами была проведена оценка упитанности коз по шкале Уайлдмана. Основные параметры оценки которой: ребра, крестец, жир на груди [2].

Упитанность 3 балла, то есть нормальную, имеет менее трети стада. И в основном это окотные козы.

Упитанность 2 балла – больше чем у половины поголовья, более 60%. Такой упитанностью обладают в основном лактирующие козочки. Для зааненской породы норма упитанности 2,5-3,5 балла. Ниже 2,5 – однозначно не норма, что свидетельствует о дефиците питательных веществ в рационе.

С упитанностью 1-1,5 балла животных в хозяйстве немногим менее 10%, в основном это первокотки, которые должны были выйти на пик лактации.

Упитанность выше нормы, 4 балла, наблюдается у единичных особей и все они беременны второй, третий раз и находятся в периоде сухостоя. Эти козы очень активны, «жоркие», любопытные и производят самое лучшее впечатление из всех. Коз с упитанностью выше четырёх баллов в хозяйстве нет.

В состав рационов для козочек включают следующие корма: сено кострецовое, сенаж люцерновый, комбикорм собственного приготовления.

В хозяйстве комбикорм лактирующим козочкам скармливают из расчёта 300 г на голову в сутки, что составляет 19,7% от энергетической питательности всего рациона. Такой уровень концентратов для лактирующих коз явно недостаточен, так как они сильно теряют упитанность и у них проявляются признаки кетоза. Кетоз – состояние, развивающееся в результате углеводного голодания клеток, когда организм для получения энергии начинает использовать резервы собственного тела, (расщеплять жир) с образованием большого количества кетоновых (ядовитых) тел. Это одна из приспособительных реакций на отсутствие углеводов в пище [4].

Поэтому мы рекомендуем с целью увеличения энергетической питательности рационов увеличить уровень концентрированных кормов до 30%. Также мы рекомендуем скорректировать состав внутрихозяйственного комбикорма. В составе комбикорма мы рекомендуем увеличить долю шрота и добавить свекловичный жом. Состав внутрихозяйственного комбикорма: пшеница – 10%, ячмень – 15%, овёс – 15%, просо – 10%, отруби пшеничные – 15%, отруби ржаные – 15%, горох – 9%, шрот соевый – 10%, премикс – 1%. Состав рекомендованного комбикорма: пшеница – 9%, ячмень – 15%, овёс – 15%, просо – 10%, жом свекловичный 20% отруби пшеничные – 5%, отруби ржаные – 5%, шрот соевый – 20%, премикс – 1%.

Также мы считаем, что для увеличения молочной продуктивности лактирующей козочки возможно увеличение доли концентрированных кормов в структуре рациона до 40%. Большее увеличение концентрированных кормов не показано, так как избыток легкопереваримых углеводов приведёт к накоплению в рубце большого количества молочной кислоты, которая сдвигает pH рубца в кислую сторону ( $< 5$ ), что приводит к инактивации целлюлозорасщепляющей микрофлоры, переваримость клетчатки при этом падает. А накапливающаяся в крови животных молочная кислота вызывает ацидоз животных [1, 5]. Экономическая оценка эффективности включения разных количеств концентратов в рационы коз представлена в таблице 2.

Анализируя таблицу, отметим, что по мере увеличения количества концентрированных кормов, а также корректировки комбикорма молочная продуктивность коз будет увеличиваться, при этом затраты корма на 1 кг молока в энергетическом и денежном выражении – снижаться. Экономия затрат корма на 1 кг молока составит:

- при включении 30% концентратов относительно внутрихозяйственного рациона – 1,67 руб.;

- при включении 30% концентратов скорректированного состава относительно внутрихозяйственного – 1,19 руб.;

- при включении 40% концентратов относительно 30% – 0,89 руб.

Увеличение концентратов до 40%, на сегодняшний момент не рекомендовано в связи с отсутствием в штате ООО «Вислое» постоянного штатного ветеринара, который мог бы регулярно отслеживать уровень кетоновых тел у коз.

Таблица 2. Экономическая оценка эффективности включения разных количеств концентратов в рационы коз

Показатели	19,7% конц	30% конц	30% конц, скорект.	40% конц
Суточный удой, кг	2,5	3	3,5	4
Содержание ЭКЕ в рационе	1,8	1,8	1,8	1,8
Затраты корма на 1 кг молока, ЭКЕ	0,72	0,6	0,5	0,45
Стоимость рациона, руб.	25	25	25	25
Себестоимость 1 ЭКЕ рациона, руб.	13,9	13,9	13,9	13,9
Стоимость корма, затраченного на 1 кг молока, руб.	10	8,33	7,14	6,25
Экономия затрат корма на 1 кг молока, руб.		1,67	1,19	0,89

### Литература:

1. Владимиров Н.И., Чикалёв А.И., Густокашин А.И. Молочное козоводство // Молочное козоводство. Респ. Алтай: Алтайский ГАУ. 2016. 124 с.
2. Козоводство / А.М. Омбаев, Ю.А. Юлдашбаев, Б.Т. Кулатаев [и др.]: учебник для ВУЗов. Издательство: Лань, 2022. 228 с.
3. Кузякина Л.И., Усманова Е.Н. Технология производства продукции молочного козоводства: учебное пособие. Киров: Вятская ГСХА. 2017. 89 с.
4. Промышленное молочное козоводство / В.И. Трухачев, М.И. Селионова, Ю.Г. Иванов [и др.]: учебник для ВУЗов. Издательство: Лань, 2023. 208 с.
5. Санников М.Ю., Новопашина С.И. Разведение молочных коз в хозяйствах Российской Федерации: рекомендации. Ставрополь: СНИИЖК. 2005. 42 с.
6. Юлдашбаев Ю.А. Инновационные технологии содержания мелкого рогатого скота. Москва: ФГНУ «Росинформагротех». 2020. 80 с.

УДК 637.2.04/07

## ИЗУЧЕНИЕ ХОЛЕСТЕРИНА И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА

**Жуков А. А.;**

доцент кафедры «Зоотехния и ВСЭ»,  
канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;  
e-mail: aslan0969@mail.ru

**Гетоков О.О.;**

профессор кафедры «Зоотехния и ВСЭ»,  
д-р биол. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: getokov777@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведена оценка качества масла по органолептическим и физико-химическим показателям. Установлено, что образец на №4 (Крестьянское) имеет невыраженный вкус и запах и наименьшее количество баллов – 15, образцы под номерами 1, 2, 3 – Вологодское, Додельница, Хозяюшка альпийских лугов имеют чистый, хорошо выраженный вкус и запах, без посторонних привкусов и запахов. «Вологодское масло» имеет массовую долю жира 82,5%, влажность – не менее 16%, СОМО – 1,5%. «Додельница»: массовая доля жира – 62%, влажность – не менее 35%, СОМО – 3,5%. «Хозяюшка альпийских лугов»: массовая доля жира 72,5%, влажность – не менее 25%, СОМО – 2,5%. «Крестьянское»: массовая доля жира – 72,5%, влажность – не менее 25%, СОМО – 2,5%.

**Ключевые слова:** холестерин, характеристика, сливочное масло, экспертиза, органолептическая и физико-химическая оценка.

## THE STUDY OF CHOLESTEROL AND THE EXAMINATION OF THE QUALITY OF BUTTER

**Zhukov A.A.;**

Associate Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary and Sanitary Examination, Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: aslan0969@mail.ru

**Getokov O.O.;**

Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary and Sanitary Examination,  
Doctor of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e mail: getokov777@mail.ru

**Annotation.** The article provides an assessment of the oil quality according to organoleptic and physico-chemical parameters. It was found that the sample at № 4 (Peasant) has an unexpressed taste and smell and the lowest number of points is 15, samples numbered 1, 2, 3 – Vologda, Dodelnitsa, Hostess of Alpine meadows, have a clean, well-pronounced taste and smell, without extraneous tastes and odors. Vologda butter has a mass fraction of 82,5% fat, humidity – at least 16%, SOMO – 1,5%. "Dodelnitsa": mass fraction of fat – 62%, humidity – at least 35%, SOMO – 3.5%. "Hostess of Alpine meadows": mass fraction of fat 72,5%, humidity – at least 25%, SOMO – 2,5%. "Peasant": the mass fraction of fat – 72,5%, humidity – at least 25%, SOMO – 2,5%.

**Keywords:** cholesterol, characteristics, butter, examination, organoleptic and physico-chemical assessment.

**К**оровье масло веками было на столе у наших предков, и никто не считал его вредным. Но сейчас все отчаянно борются с холестерином и ожирением. Реклама настойчиво призывает нас регулярно измерять уровень холестерина в крови и покупать продукты, в которых его содержится как можно меньше. А сливочное масло, по сути, – жировой концентрат, исключительно богатый холестерином, пусть даже и сделанный из натуральных продуктов. Перед тем как понять полезно или вредно единичное масло, давайте разберемся, что же оно представляет собой, так всех пугающее слово, «холестерин» [1].

Холестерин – желтое воскообразное маслянистое вещество, содержащееся в крови, являющееся причиной того, что артерии становятся «отстойниками» биологических отходов, так называемых бляшек, суживающих кровеносные сосуды и сокращающих расстояние между вами и сердечными заболеваниями. Содержится он только в животных продуктах, а в крови в виде двух противоположностей, так как одни компоненты холестерина вредны, а другие – полезны [2].

Рацион должен быть подобран таким образом, чтобы понижать один тип холестерина (с липопротеинами низкой плотности – ЛНП) и повышать другой (с липопротеинами высокой плотности – ЛВП). Первый, «плохой» холестерин, служит сырьем для материала, закупоривающего артерии. «Хороший» холестерин захватывает «негодников» ЛНП и przeprowadжает их в печень, где они и уничтожаются. Очевидно чем меньше ЛНП и больше ЛВП в крови, тем здоровее артерии. Некоторые продукты питания способны установить баланс. Такие как: сушеные бобы, чеснок, лук, лосось, оливковое масло, миндаль и грецкие орехи, авокадо, клубника, яблоки, морковь, грейпфрут, виноград, моллюски, даже небольшое количество спиртного регулирует холестерин, стимулируя выработку полезного ЛВП-холестерина [3].

Также известно, что холестерин является тем элементом, без которого человек жить не может: холестерин необходим для выработки половых гормонов, а также желчных кислот, обеспечивающих нормальный процесс пищеварения

Теперь вернемся к объекту нашего исследования – к сливочному маслу. Страх перед содержащимся в масле холестерином не лишен оснований. Желательный уровень общего

холестерина крови максимум 6,2 ммоль/л. Когда этот уровень повышается, в сосудах активируется атеросклеротический процесс. Так что если у вас в крови уже повышено содержание холестерина, желательнее отказаться от сливочного масла, замените его растительным.

В сливочном масле присутствует 150 различных жирных кислот, в том числе 20 незаменимых. Большая часть относится к насыщенным – именно они повышают уровень холестерина в крови, создавая предпосылки для инфарктов и инсультов.

Содержащийся в масле молочный жир содействует усвоению кальция, который, в свою очередь, влияет на снижение уровня холестерина в крови. Также в масле содержится жирорастворимые витамины – А, D, E, К.

Сливочное масло – продукт высококалорийный (на 1 г – 729 ккал), жирный и легко усваиваемый. Ученые до сих пор спорят: приводит ли его употребление к повышению холестерина в крови. Так, в Медицинской школе Университета Тафте (США) неоднократно повторяли следующий эксперимент: лабораторных животных держали на диете, основанной на сливочном масле. Да, зверюшки толстели и становились ленивыми, однако холестерин не превысил норму ни разу [4].

Суточное потребление холестерина с пищей не должно превышать 0,5 г. Употребляя не более 20 г масла в сутки, мы получаем около 10% допустимой дозы холестерина.

Выбирая торговую марку сливочного масла, ориентируйтесь, прежде всего, на свой вкус. Нравится – приятного аппетита. Но некоторые советы все равно могут оказаться полезными. Наиболее подходящее для утреннего бутерброда крестьянское масло. По вкусу оно не уступает более жирным сортам. Для жарки больше подойдут жирные сорта, от них меньше гари. Ведь горит на сковороде не жир, а другие составляющие, так называемый молочный остаток. Он же подвержен бактериальному разложению, поэтому при комнатной температуре более жирное масло хранится хуже.

При покупке масла необходимо обратить внимание на упаковку. Масло, завернутое в фольгу, не теряет на свету свой драгоценный витамин А, чего нельзя сказать про масло в пергаменте

Экспертизу качества сливочного масла проводили по ГОСТ 32261-2013 [5, 6].

В настоящее время в торговой сети нашей республики наблюдается широкий ассортимент сливочного масла от различных производителей.

Для того чтобы провести экспертизу качества по органолептическим и физико-химическим показателям, мы закупили четыре образца сливочного масла, из которых два местного производства – это:

1. Масло крестьянское. Изготовитель: ООО «Маслопродукт», Россия, КБР, г. Нальчик, ул. Газовая, 106. Массовая доля жира – 72,5%.

2. Хозяюшка альпийских лугов. Изготовитель: ООО «Нальчикский молочный комбинат», Россия, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 294 Л Массовая доля жира – 72,5%.

3. Додельница. Изготовитель: ООО «Производственная компания Продукция», Россия, Ставропольский край, Пятигорск, Черкесское шоссе, 5. Массовая доля жира – 62%.

4. Вологодское. Изготовитель: ООО «Белый медведь», Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Лениногорская, 11/10. Массовая доля жира – 82,5%.

Органолептическую оценку качества каждого образца сливочного масла проводили по следующим показателям: вкус и запах, консистенция и внешний вид, цвет.

В наших исследованиях органолептическая оценка качества сливочного масла показана в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что все образцы выбранного нами слив. масла кроме образца под номером № 4, соответствуют требованиям ГОСТ. Образец на № 4 (Крестьянское) имеет невыраженный вкус и запах с посторонним привкусом. А образцы под номерами 1, 2, 3, т.е. Вологодское, Додельница, Хозяюшка альпийских лугов, имеют чистый, хорошо выраженный вкус и запах, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция однородная, пластичная, плотная, поверхность масла на разрезе блестящая, сухая на вид для Вологодского и слабоблестящая с наличием одиночных мельчайших капель влаги, для масла Додельница, Хозяюшка альпийских лугов и Крестьянское. Цвет у Вологодского желтый, а у Додельницы, Хозяюшки альпийских лугов и Крестьянского с желтоватым оттенком.

Таблица 1. Органолептическая оценка качества сливочного масла

№	Наименование масла	Вкус и запах	Консистенция и внешний вид	Цвет	ГОСТ 32261-2013
1	«Вологодское»	Чистый, хорошо выраженный вкус и запах сливок подвергнутых пастеризации при высоких температурах, без посторонних привкусов и запахов	Однородная, пластичная, плотная. Поверхность масла на разрезе блестящая, сухая на вид	Желтое, однородное по всей массе	Соответствует
2	«Хозяюшка альпийских лугов»	Чистый, без посторонних привкусов и запахов, характерный для сливочного масла с привкусом пастеризованных сливок	Однородная, пластичная, плотная, поверхность масла на разрезе слабоблестящая и сухая на вид или с наличием одинаковых мельчайших капелек влаги	С желтоватым оттенком, однородное по всей массе	Соответствует
3	«Додедьница»	Чистый, без посторонних привкусов и запахов, характерный для слив масла с привкусом пастеризованных сливок	Однородная, пластичная, плотная, поверхность масла на разрезе слабоблестящая и сухая на вид или с наличием одинаковых мельчайших капелек влаги	С желтоватым оттенком, однородное по всей массе	Соответствует
4	«Крестьянское»	С посторонним привкусом и запахом не характерным для слив. масла	Однородная, пластичная, плотная, поверхность масла на разрезе слабоблестящая и сухая на вид или с наличием одинаковых мельчайших капелек влаги	С желтоватым оттенком, однородное по всей массе	Соответствует

Важное значение имеет оценка сливочного масла по 20-бальной шкале (таблица 2).

Таблица 2. Оценка по 20-бальной шкале

№ п/п	Наименование масла	Консистенция и внешний вид	Вкус и запах	Цвет	Упаковка и маркировка	Общая оценка баллы
1	«Вологодское»	5	10	2	3	20
2	«Хозяюшка альпийских лугов»	5	8	2	3	18
3	«Додедьница»	5	8	2	2	18
4	«Крестьянское»	4	6	2	3	15

Из таблицы 2 видно, что все образцы выбранного нами слив. масла соответствуют требованиям ГОСТ. Образец на № 4 (Крестьянское) имеет невыраженный вкус и запах и наименьшее количество баллов – 15. А образцы под номерами 1, 2, 3, т.е. Вологодское, Додедьница, Хозяюшка альпийских лугов, имеют чистый, хорошо выраженный вкус и запах,

без посторонних привкусов и запахов. Консистенция однородная, пластичная, плотная, поверхность масла на разрезе блестящая, сухая на вид, для Вологодского и слабоблестящая с наличием одиночных мельчайших капель влаги, для масла Додельница, Хозяюшка альпийских лугов и Крестьянское. Цвет у Вологодского желтый, а у Додельницы, Хозяюшки альпийских лугов и Крестьянского с желтоватым оттенком. Наибольшее количество баллов по 20 бальной шкале у Вологодского – 20, и одинаково по 18 баллов у Хозяюшки альпийских лугов и Додельницы.

Физико-химическую оценку качества представленных образцов сливочного масла будем проводить по следующим показателям: жирность, влажность, СОМО (таблица 3).

Таблица 3. Физико-химическая оценка качества сливочного масла

№	Наименование масла	Жирность, не менее	Влажность, не менее	СОМО	ГОСТ 32261-2013
1	Вологодское	82,5%	16	1,5	Соответствует
2	Хозяюшка альпийских лугов	72,5%	25	2,5	Соответствует
3	Додельница	62%	35	3,5	Соответствует
4	Крестьянское	72,5%	25	2,5	Соответствует

Из данной таблицы видно, что все исследуемые нами образцы сливочного масла отвечают требованиям ГОСТ. Так, «Вологодское масло» имеет массовую долю жира 82,5%, влажность – не менее 16%, СОМО – 1,5%. «Додельница»: массовая доля жира – 62%, влажность – не менее 35%, СОМО – 3,5%. «Хозяюшка альпийских лугов»: массовая доля жира 72,5%, влажность – не менее 25%, СОМО – 2,5%. «Крестьянское»: массовая доля жира – 72,5%, влажность – не менее 25%, СОМО – 2,5%.

Анализ приведенных данных показывает, что все представленные образцы сливочного масла по органолептическим и физико-химическим показателям соответствуют требованиям нормативной документации.

#### **Литература:**

1. Елисеева Л.Г. и др. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Товароведение и экспертиза товаров» / под ред. Л.Г. Елисеевой. Москва: МЦФЭР, 2006. 798 с.
2. Дмитриченко М.И., Пилипенко Т.В. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учеб. пособие для вузов. СПб.: Питер, 2004. 352 с.
3. Кругляков, Г.Н., Круглякова Г.В. Товароведение мясных и яичных товаров. Товароведение молочных товаров и пищевых концентратов: учебник. Москва: Маркетинг, 2001. 486 с.
4. Долов М.М., Чапанова Ф.И., Гетоков О.О. Качество продовольственного сырья и пищевых продуктов – основа биобезопасности населения // Мат. 2-ой. Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты». Нальчик, 2022. С. 444-449.
5. Танделова М.К., Гетоков О.О., Дзагуров Б.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза сыра «Осетинского», производимого на молокоперерабатывающем предприятии «Молоко Осетии» // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. посв. памяти проф. Кесаева Х.Е. Владикавказ, 2022. С. 306-309.
6. ГОСТ 32261-2013. «Масло сливочное». Технические условия.



**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ИНДЮШАТ ПРИ ПРИМЕНЕНИЕ  
ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ ЭМ-1»**

**Иванов А. И.;**

профессор кафедры «Инфекционные болезни,  
зоогигиены и ветсанэкспертизы», д. в. н., доцент  
Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;  
e-mail: pugapchev@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты применения пробиотика «Байкал ЭМ-1» с питьевой водой из расчета 0,15 мл/кг живой массы в условиях птицекомплекса. Установлено, что применение препарата «Байкал ЭМ-1» в объеме 0,15 мл/кг живой массы индеек активизирует синтез белка в организме индюшат, о чем свидетельствует достоверное повышение в сыворотке крови уровня общего белка, альбуминов, глобулинов и гамма-глобулиновой фракции.

**Ключевые слова:** птицеводство, индюшата, кровь, глобулины, альбумины, пробиотик «Байкал ЭМ-1».

**BIOCHEMICAL INDICATORS OF THE BLOOD OF TURKEY CHICKEN  
WHEN USING THE PREPARATION "BAIKAL EM-1"**

**Ivanov A. I.;**

Professor of the Department of Infectious Diseases,  
zoohygiene and vetsanekspertizy ",  
Doctor of Medical Sciences, Professor, Associate Professor  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;  
e-mail: pugapchev@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of the use of the probiotic "Baikal EM-1" with drinking water at the rate of 0.15 ml/kg of live weight in a poultry complex. It was found that the use of the Baikal EM-1 drug in a volume of 0.15 ml /kg of live weight of turkeys activates protein synthesis in the body of turkeys, as evidenced by a significant increase in serum levels of total protein, albumins, globulins and gamma globulin fraction.

**Keywords:** poultry farming, turkeys, blood, globulins, albumins, probiotic «Baikal EM-1».

**Введение.** В настоящее время птицеводство РФ благодаря совершенствованию селекции и племенного дела, расширенному использованию лучших мировых пород птицы, в которой используются наиболее прогрессивные технологии, превратилась в одну из важнейших составляющих агропромышленного комплекса России, обеспечивающего население страны высококачественными продуктами питания – мясом и яйцами [1, 2].

Для снижения отрицательного воздействия стресса, повышения продуктивности животных, улучшения обмена веществ широко используются препараты природного происхождения, содержащие комплекс биологически активных веществ [3, 4]. В настоящее время во всем мире продолжается огромная работа по созданию новых пробиотиков, одним из них является ЭМ-препарат (Эффективные Микроорганизмы) – комплекс аэробных и анаэробных бактерий. Который включает в себя комплекс специально отобранных природных микроорганизмов (более 60) различных видов: молочнокислые, фотосинтезирующие, азотфиксирующие бактерии, дрожжи и продукты их жизнедеятельности [5].

Цель наших исследований – изучить влияние препарата «Байкал ЭМ-1» на биохимические показатели крови индюшат.

**Материалы и методы.** Научно-производственный опыт проводили в условиях ОАО «Башкирского птицеводческого комплекса им. М.Гафури» (БПК) Мелеузовского района Республики Башкортостан. Объектом исследований служили индейки канадской породы –

белая широкогрудая при подстилочном содержании. Для изучения биохимических показателей крови индюшат были сформированы две группы: 1 контрольная и 2 опытная по 16 гол. Индюшатам опытной группы (n=16) в питьевую воду добавляли микробиологический препарат «Байкал ЭМ-1» исходя из средней нормы 0,15 мл на 1 кг живой массы. Нормы посадки, фронт кормления и поения, температурный, влажностный и световой режимы во все возрастные периоды соответствовали нормам ВНИИТИП и были одинаковы.

Кровь для биохимических исследований брали из подкрыльцовой вены индюшат в возрасте 28, 42, 89, 114, 140 суток. Для получения сыворотки крови выдерживали при комнатной температуре 30 мин, после чего образовавшийся сгусток «обводили» стерильной спицей и оставляли на ночь при температуре 4<sup>0</sup>С. Затем сгусток удаляли, а сыворотку центрифугировали при частоте вращения 3000 мин<sup>-1</sup> в течение 5 мин.

Уровень общего белка в сыворотке крови изучали рефрактометрическим методом в рефрактометре RL-140 (Poland) по показателю преломления вещества. Содержание белка в исследуемых пробах определяли по таблице 9.

Содержание белковых фракций устанавливали турбидиметрическим нефелометрическим способом. Принцип метода заключается в способности различных белковых фракций осаждаться фосфатными растворами определенной концентрации.

**Результаты исследований.** В динамике исследований в возрасте 28 суток количество белка в сыворотке крови индюшат опытной группы была 44,2±0,78 г/л, а в контрольной группе – 43,4±0,53 г/л. Таким образом, у цыплят опытной группы общее количество белков больше, чем в контрольной на 1,84, С<sub>v</sub>, % опытной и контрольной группы соответственно составил 1,76% и 1,22%.

Общее количество белков в сыворотке у индюшат опытной группы в возрасте 42 суток составила 47,3±0,61 г/л, а в контрольной группе – 45,2±0,74 г/л. Показатели опытной группы превышали контрольную группу на 4,64%, С<sub>v</sub>, % опытной и контрольной группы соответственно составил 1,28% и 1,63%.

В 89-суточном возрасте общее количество белков в сыворотке индюшат в опытной группе составила – 52,70±0,29г/л, а в контрольной – 51,78±1,01г/л. Таким образом, опытная группа по показателям общего белка в сыворотке достоверно превышала контрольную группу на 1,77%, С<sub>v</sub>, % опытной и контрольной группы соответственно составил 0,55% и 1,95%.

На фоне применения пробиотика «Байкал ЭМ-1» на 114-сутки у индюшат опытной группы общее количество белков в сыворотке была равна – 54,76±0,63 г/л, а в контрольной – 53,49±0,76 г/л. Таким образом, показатели общего белка опытной группы достоверно превышали контрольную группу на 2,37%. С<sub>v</sub>, % опытной и контрольной группы соответственно составил 1,15% и 1,42%.

Перед убоем в возрасте 140-суток общее количество белков в сыворотке крови индюшат контрольной группы находилась на уровне 55,08±0,71г/л, опытной – 57,93±0,66 г/л. Таким образом, общее количество белка в сыворотке индюшат опытной группы больше контрольной на 5,17%. С<sub>v</sub>, % опытной и контрольной группы соответственно составил 1,13% и 1,28%.

Полученные результаты исследований показали, что количество общего белка в сыворотке крови индюшат в возрасте 28-140 дней опытной группы количество общего белка в сыворотке крови было выше по сравнению с цыплятами контрольной группы, что свидетельствует о выраженном стимулирующем влиянии на белоксинтезирующую функцию организма цыплят.

Средние показатели содержания фракции альбуминов у индюшат опытной группы были достоверно выше по сравнению с идентичными показателями у индюшат контрольной группы: в возрасте 28 суток – на 4,66%; 42 суток – на 0,05%; 89 суток – на 0,17%; 114 суток – на 1,14 %; 140 суток – на 1,01%. С<sub>v</sub>, % опытной и контрольной группы соответственно составили: в 28 суточном возрасте 0,29% и 1,25%; 42 суточном – 0,53% и 1,14%; в 89 суточном возрасте 1,56% и 1,37%; в 114 суточном возрасте 0,81% и 1,3%; в 140 суточном возрасте 0,99% и 1,49%.

Увеличение количества альбуминовой фракции белка в сыворотке крови индюшат в пределах физиологической нормы опытной группы по сравнению с контрольной свидетельствует о повышении функциональной активности печени и нормализации обменных процессов в организме индюшат под влиянием пробиотика «Байкал ЭМ-1». Важное значение для характеристики обменных процессов в организме животного и птицы и состояния их здоровья имеет показатель содержания в крови глобулиновых фракций белка.

Результаты исследований показали, что  $\alpha$ -глобулиновая фракция в сыворотке крови 28-140 суточных цыплят находилась в пределах физиологической нормы.

Содержание фракций  $\beta$ -глобулинов у индюшат опытной группы были выше на протяжении всего опытного периода по сравнению с индюшатами контрольной группы: в возрасте 28 суток соответственно составила  $13,48 \pm 0,27\%$  ( $C_v$ , % 2,00) и  $12,98 \pm 0,41\%$  ( $C_v$ , % 3,15) и достоверно превышала контрольную на 3,85%; в возрасте 42 суток  $14,86 \pm 0,22\%$  ( $C_v$ , % 1,48) и  $14,85 \pm 0,48\%$  ( $C_v$ , 3,48%) на 0,06%; 89 суток на  $10,02 \pm 0,25\%$  ( $C_v$ , % 2,49) и  $9,35 \pm 0,34\%$  ( $C_v$ , 3,63%) на 7,16%; 114 суток  $12,86 \pm 0,42\%$  ( $C_v$ , % 3,26) и  $12,61 \pm 0,79\%$  ( $C_v$ , 6,16%) на 0,39%; 140 суток  $12,61 \pm 0,33\%$  ( $C_v$ , % 2,61) и  $12,50 \pm 0,38\%$  ( $C_v$ , % 2,91) на 0,88%.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что разница показателей содержания  $\beta$ -глобулиновой фракции в сыворотке крови опытных и контрольных цыплят находилась в пределах физиологической нормы.

$\gamma$ -глобулины выполняют главным образом функцию защиты, являясь защитными антителами (иммуноглобулинами). В 28-суточном возрасте у индюшат опытной группы показатели содержания  $\gamma$ -глобулинов были ниже по сравнению с контрольной группой  $33,79 \pm 0,46\%$  и  $31,22 \pm 0,45\%$  соответственно на 8,23%.

А в последующем результаты исследований показали, что содержание фракций  $\gamma$ -глобулинов у цыплят опытных групп было достоверно выше по сравнению с аналогичными показателями у цыплят контрольной группы: в возрасте 42 суток соответственно  $32,45 \pm 0,18\%$  ( $C_v$ , %-0,55%) и  $32,44 \pm 0,85\%$  ( $C_v$ , %-2,62) на 0,03%; в возрасте 89 суток  $33,97 \pm 0,31\%$  ( $C_v$ , %-0,91) и  $33,85 \pm 0,65\%$  ( $C_v$ , %-1,92) на 0,35%; в возрасте 114 суток  $32,21 \pm 0,07\%$  ( $C_v$ , %-0,21) и  $32,02 \pm 0,94\%$  ( $C_v$ , %-2,93) на 0,59%; в возрасте 140 суток  $31,03 \pm 0,17\%$  ( $C_v$ , %-0,54) и  $30,08 \pm 0,65\%$  ( $C_v$ , %-2,08) на 0,67%.

**Заключение.** Проведенный анализ результатов исследования позволяют утверждать, что введение в рацион препарата «Байкал ЭМ-1» активизирует синтез белка в организме индюшат, о чем свидетельствует достоверное повышение в сыворотке крови уровня общего белка, альбуминов, глобулинов и гамма-глобулиновой фракции.

### Литература:

1. Кузьмина Н.Н. Морфо-биохимические показатели крови у цыплят – бройлеров при включении в рацион кормовой добавки «Дигидроверцетин» // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 288-291.
2. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Жуков П.А. Биохимический статус организма цыплят-бройлеров под влиянием гермивита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5(49). С. 107-110.
3. Марченко В.В., Чернецов В.Н., Криворучко С.В. и др. Влияние Пробиотического препарата отечественного производства на физиологические показатели цыплят – бройлеров // Ветеринария Кубани. 2013. № 3. С. 21-23.
4. Солохин А.Д., Надеин К.А. Влияние препарата трекрезан на биохимические показатели крови кур-несушек // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 4(63). С. 180-185.
5. Портнов О.В., Папуниди Э.К., Идиятов И.И., и др. Влияние биологически активных добавок на росто-весовые параметры и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров // Ветеринарный врач. 2014. № 6. С. 56-59.

## ПЛЕМЕННОЕ ДЕЛО – ОСНОВА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

**Кагермазов Ц. Б.;**

профессор кафедры «Ветеринарная медицина»,  
д-р с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: laura07@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются аспекты технологического развития животноводства при использовании биотехнологий. Сделано заключение, что инновационно-технологическое развитие животноводства в ближайшей перспективе будет зависеть от уровня и степени развития биотехнологий и создания конкурентоспособного сектора биоэкономики. В связи с этим, необходимость развития отечественной научной биотехнологической тематики является приоритетной для всех научных и учебных организаций сельскохозяйственной ориентации.

**Ключевые слова:** развитие животноводства, племенная работа, биотехнологии, технологическое развитие, методы управления, заказное разведение скота.

## BREEDING IS THE BASIS OF HIGHLY EFFECTIVE ANIMAL HUSBANDRY

**Kagermazov Ts.B.;**

Professor of the Department of Veterinary Medicine,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: laura07@yandex.ru

**Annotation.** The article discusses aspects of the technological development of livestock farming that using biotechnologies. It is concluded that in the near future the innovative and technological development of livestock farming will depend on the level and degree of development of biotechnologies and the creation of a competitive sector of the bioeconomy. In this regard, the necessity of developing domestic scientific biotechnological topics is a priority for all scientific and educational organizations with an agricultural orientation.

**Keywords:** livestock development, breeding work, biotechnology, technological development, management methods, custom livestock breeding.

**В** Послании Федеральному Собранию 29.02.2024 года Президент РФ Владимир Владимирович Путин объявил о запуске новых национальных проектов и предложил новые меры по улучшению демографических показателей, качества жизни населения в стране и развитию экономики.

Система стратегического планирования социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики до 2040 года ставит задачу выявлять основные проблемы, эффективно использовать природно-климатические и ресурсные особенности региона, что обеспечит ускоренное, устойчивое и комплексное развитие сельских территорий республики.

Модернизация технологической базы современного сельскохозяйственного производства невозможна без широкого внедрения биотехнологий и биотехнологических продуктов [1, с. 88].

В настоящее время внедрение биотехнологий в животноводстве осуществляется по следующим основным направлениям:

- профилактика заболеваний и лечение животных;
- использование биотехнологий в селекционно-племенной работе;
- производство кормовых препаратов и добавок;
- повышение переваримости и усвояемости кормов животными;
- улучшение качества продукции животноводства; - охрана окружающей среды.

Биотехнологии обеспечивают принципиально новые подходы к улучшению здоровья и повышению продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы, что осуществляется за счет совершенствования методов профилактики, диагностики и лечения заболеваний; использования кормов с повышенными питательными свойствами, полученными из трансгенных сортов кормовых растений, а также выведения новых пород животных.

Наиболее широко биотехнологии используются при производстве кормовых препаратов и добавок. В промышленных объемах осуществляется производство кормовых белков; кормовых дрожжей; белковых концентратов из бактерий, водорослей и грибов; кормовых белковых концентратов из растений; аминокислот, ферментов, липидов и витаминов [3, с. 9]

Все большее значение биотехнологии приобретают в селекционно-племенной работе по улучшению существующих и созданию новых пород и породных групп сельскохозяйственных животных. Генетическая инженерия осуществляет бурный переход от научных опытов к широкому практическому использованию путем гибридизации соматических клеток и получения аллофенных животных.

Во всех аграрно-развитых странах значительный научный потенциал привлечен к решению проблем трансплантации эмбрионов высокопродуктивных животных и получению трансгенных животных [2, с. 30].

Анализ отечественных и зарубежных публикаций показал, что наиболее востребованными в животноводстве являются разработки в области клеточной инженерии; биологические кормовые добавки и препараты, оказывающие прямое воздействие на организм животных; методы утилизации отходов, контроля и регулирования микроклимата в животноводческих помещениях и др.

Разработка метода искусственного осеменения сельскохозяйственных животных и его практическое применение обеспечили большой успех в области улучшения генетики животных.

Использование этого метода в сочетании с длительным хранением семени в замороженном состоянии открыло возможность получения десятков тысяч потомков от одного производителя в год. Этот прием, по существу, решает проблему рационального использования производителей в практике животноводства [8, с. 164].

Что касается маточного поголовья, то традиционные методы разведения позволяют получать от них лишь несколько потомков за всю жизнь. Низкий уровень воспроизводства у самок и длительный интервал времени между поколениями (6-7 лет у крупного рогатого скота) ограничивают генетический процесс в животноводстве [4, с. 87]. Решение этой проблемы ученые видят в применении метода трансплантации эмбрионов. Суть метода состоит в том, что генетически выдающиеся самки освобождаются от необходимости вынашивания плода и вскармливания потомства. Кроме того, их стимулируют с целью увеличения выхода яйцеклеток, которые затем извлекают, оплодотворяют и на стадии ранних зародышей пересаживают менее ценным в генетическом отношении реципиентам, которые и вынашивают плод до его полного созревания [2, с. 30].

Крупнейшие производители молока в мире все чаще применяют технологию осеменения поголовья спермой быков-производителей, секстированной по полу. Работы по прогнозированию получения желаемого приплода проводят в мире давно. Еще в 1996 г. был запатентован способ сортировки спермы с помощью лазерного оборудования. Сейчас применение полученной от сортировки спермопродукции приобрело огромную популярность в мире благодаря высокому экономическому эффекту [5, с. 116].

Полученную от быка сперму с помощью лазерного оборудования разделяют на X-хромосомы, несущие женский набор генов и Y-хромосомы с мужским набором генов. После сортировки порцию спермы с X-хромосомами замораживают в жидком азоте и в дальнейшем используют для осеменения животных. Яйцеклетка самки всегда содержит только женский набор генов, или X-хромосомы, следовательно, во время слияния с Y-хромосомой спермы быка мы получим телку. Международные стандарты относительно такого вида спермопродукции гарантируют не менее 90% телок в приплоде. Для сортировки семени отбирают быков с наилучшими показателями продуктивности дочерей. Внедрение данной технологии ускоряет процесс воспроизводства маточного стада. Огромное значение в повышении генетической продуктивности коров имеет метод заказного разведения скота. Его необходимо использовать широко в производственной практике [7, с. 177].

Эффективность использования биотехнологий установлена в многочисленных научных экспериментах и подтверждена производственной практикой (табл. 1).

Таблица 1. Эффективность использования биотехнологических методов в животноводстве

№ п/п	Биотехнологические методы	Результативность биотехнологий
1.	Метод трансплантации яйцеклеток и эмбрионов от высокопродуктивных животных и их выращивание в организме менее ценных реципиентов	Позволяет от одной высокопродуктивной коровы получать в год более 25-30 генетически ценных потомков
2.	Метод лазерной сортировки спермопродукции от высокопродуктивных быковпроизводителей по полу	Позволяет прогнозировать получение желаемого по полу приплода. Ускоряет создание высокопродуктивного маточного стада в 2,0-2,5 раза по сравнению с использованием неразделенной по полу спермопродукции
3.	Метод производства белковой биомассы (дрожжей) из растительного сырья	Использование белково-витаминного концентрата (БВК) на основе белковой дрожжевой биомассы устраняет дефицит белка в рационах животных и птицы (до 30% от норм) и повышает продуктивность животных на 15-21%.
4.	Пробиотические препараты на основе использования живых непатогенных микробных культур и продуктов их жизнедеятельности	Исследованиями установлено, что пробиотики нормализуют пищеварение и повышают продуктивность животных на 5-12%. Кроме того, их используют для профилактики и лечения различных желудочно-кишечных заболеваний
5.	Пребиотические и симбиотические препараты на основе лактулозосодержащих веществ и компонентов	Стабилизируют желудочное пищеварение; повышают резистентность и стрессоустойчивость организма животных, способствуют повышению продуктивности животных на 15-17%
6.	Метод получения микробного кормового лизина из отходов зернового производства (солома, поллова, лузга и др.)	Введение в рационы свиней комового лизина увеличивают объемы производства мясной продукции (1 т лизина высвобождает 40-50 т фуражного зерна и способствует дополнительному получению 10 т мяса в живой массе)
7.	Сорбентная кормовая добавка на основе монтмориллонитовых глин (разраб. БелГСХА)	Поглощает и выводит из организма тяжелые и радиоактивные металлы, нитриты и токсины микроорганизмов. Введение добавки в рацион лактирующих коров улучшает качество молока, в т.ч. повышает содержание в нем лактозы на 5% и каротина – на 17%, снижает кислотность на 6-8%. Опыты, проведенные учеными БелГСХА показали, что использование добавки в рационы птицы способствует повышению живой массы на 15-18% и сохранности – на 7-11%

Бурный прогресс в области молекулярной и клеточной биологии обусловили появление беспрецедентных возможностей по изменению свойств живых организмов. Геномные исследования позволили предложить новые способы лечения различных ранее неизлечимых заболеваний, создать новые, строго специфичные лекарственные препараты и многое другое [6, с. 4].

Обобщая результаты проведенных исследований, можно сделать заключение о том, что инновационно-технологическое развитие животноводства во многих странах мира в ближайшей перспективе будет во многом зависеть от уровня и степени развития биотехнологий. В связи с этим, необходимость развития отечественной научной биотехнологической тематики является приоритетной для всех научных и учебных организаций сельскохозяйственной ориентации.

### **Литература:**

1. Варакин А.Т., Саломатин В.В., Харламова Е.А., Злепкин Д.А. Ресурсосберегающие инновационные технологии производства продукции животноводства: монография. Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2019. 200 с.
2. Кагермазов Ц.Б., Кожоков М.К. Основы обеспечения устойчивого развития сельских территорий и улучшения качества жизни населения // Аграрная Россия. 2021. № 1. С. 29-33.
3. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М., Кожоков М.К. Продовольственная безопасность – путь к обеспечению социальной и национальной стабильности: монография. Нальчик: КБГАУ, 2018. С. 8-17.
4. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М., Кожоков М.К. Устойчивое развитие сельских территорий – основа территориального развития Российской Федерации // Изв. КБГАУ им. В.М. Кокова. 2018. № 1. С. 86-92.
5. Каминский В.С. О факторах социально-экономического развития региона // Гуманитарные научные исследования. М., 2018. № 9. С. 115-119.
6. Коков К.В. Мощный фундамент для развития страны // Газ. «Кабардино-Балкарская правда». № 24. (02.03.2024 г.).
7. Технологическое развитие мясного подкомплекса сельского хозяйства Российской Федерации: современное состояние, методология прогнозирования, прогноз: монография / В.В. Кузнецов, А.Н. Тарасов, В.Я. Кавардаков, И.А. Семененко и др. Ростов-на-Дону, 2019. 271 с.
8. Инновационное технологическое развитие животноводства / В.В. Кузнецов, В.Я. Кавардаков, А.Н. Тарасов, И.А. Семененко и др. Ростов-на-Дону, 2018. 596 с.

УДК 619

### **ПРОВЕДЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ**

**Карашаев М. Ф.;**

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д.б.н.  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: Karashaev59@mail.ru

**Гунашев Ш. А.;**

ведущий научный сотрудник, к.в.н., доцент  
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,  
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;  
e-mail: sgunashev@mail.ru

**Микаилов М. М.;**

ведущий научный сотрудник, к.в.н.  
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,  
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;  
e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

**Гадиев А. Х.-М.;**

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: Gadiev@mail.ru

**Нартокова М. З.;**

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: nartokova@mail.ru

**Аннотация.** Материалом исследования служили результаты статистической ветеринарной отчетности за период 2020-2023 гг. на территории Кабардино-Балкарской Республики, а также данные «Центра гигиены и эпидемиологии» Управления Роспотребнадзора за этот же период.

Использовали методику осмотра туш и органов крупного рогатого скота, органолептический, микроскопический методы. Для анализа использовали данные годовых отчетов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (форма № 5-вет) и результаты собственных исследований.  
**Ключевые слова:** инвазионные болезни, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*.

## CONDUCTING VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF SLAUGHTER PRODUCTS FOR INVASIVE DISEASES

**Karashaev M.F.;**

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary  
and Sanitary Expertise, Doctor of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: Karashaev59@mail.ru

**Gunashev Sh.A.;**

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor  
Caspian Zonal Research Veterinary Institute,  
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD",  
Makhachkala, Russia;  
e-mail: sgunashev@mail.ru

**Mikhailov M.M.;**

Leading Researcher, Ph.D.  
Caspian Zonal Research Veterinary Institute;  
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD",  
Makhachkala, Russia;  
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

**Gadiev A.Kh.-M.;**

Postgraduate student of the Department of Animal Science  
and Veterinary and Sanitary Expertise  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: Gadiev@mail.ru

**Nartokova M.Z.;**

Postgraduate student of the Department of Animal Science  
and Veterinary and Sanitary Expertise  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: nartokova@mail.ru

**Annotation.** The research material was the results of statistical veterinary reporting for the period 2020-2023. on the territory of the Kabardino-Balkarian Republic, as well as data from the "Center for Hygiene and Epidemiology" of the Rospotrebnadzor Office for the same period. We used methods for examining carcasses and organs of cattle, organoleptic, and microscopic methods. For the analysis, we used data from the annual reports of the veterinary and sanitary examination laboratory (form No. 5-vet) and the results of our own research.

**Keywords:** invasive diseases, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*.

**М**ясо и другие продукты убоя животных всех категорий хозяйств подлежат обязательной послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе, которую проводит ветеринарный врач государственной лаборатории, согласно деятельности Закона РФ «О ветеринарии».

Экспертиза мяса гарантирует потребителю, что продукты из мяса сельскохозяйственных животных и птицы являются качественными, безопасными и полезными для употребления человеком на момент покупки. Это включает в себя предубойный ветеринарный осмотр животного, а также послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу туши и внут-



ренных органов. Этот осмотр является неотъемлемой частью мер по обеспечению гигиены мяса. Только так гарантируется, что мясо животных, предназначенное для пищевых целей, будет свободно от инвазионных и инфекционных заболеваний, опасных для человека, и пригодно для употребления.

В последние годы не удается добиться существенного прогресса в снижении заболеваемости тканевыми гельминтозами в масштабах страны. Несмотря на снижение в 2023 году относительного средне-многолетнего показателя паразитарной заболеваемости в Российской Федерации, паразитарные болезни продолжают занимать одно из ведущих мест в структуре инвазионной патологии.

Правительство по поручению президента обновило Стратегию развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года. Предыдущий документ был утвержден в 2020 году, однако новые вызовы, связанные с геополитической ситуацией и усилением санкционного давления потребовали корректировки целей. Главная – устойчивый рост отрасли на 3% в год.

Стратегия развития пищевой перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года предлагает внедрять современные методы управления и интегрированные системы менеджмента показателей качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов при переработке, транспортировке и хранении для «решения задачи повышения конкурентоспособности российских продовольственных организаций, создания условий для импортозамещения социально значимых продуктов питания и расширения экспортного потенциала» [1, 2, 4, 5].

Однако одна из целей Стратегии – дальнейший рост объемов производства и выполнение всех плановых показателей Доктрины продовольственной безопасности. В частности, еще предстоит наращивать собственное производство молока, картофеля, овощей, фруктов и ягод.

Ветеринарная служба проводит специальные мероприятия, которые направлены на защиту населения от антропоозоозов, в соответствии с ветеринарными, фитосанитарными правилами и санитарно-гигиеническими нормативами. Качество пищевых продуктов животного и растительного происхождения контролируют на продовольственных рынках ветеринарные специалисты государственных лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы [1, 2, 4, 5]. Тема контроля качества и безопасности продукции для населения всегда является актуальной. На продовольственных рынках специалисты лаборатории вначале изучают ветеринарные сопроводительные документы на поставляемые для реализации продукты в электронной системе «Меркурий». Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя животных проводят обычно визуально с использованием макроскопических методов патологоанатомических исследований, при этом иногда обнаруживают различных гельминтов и соответствующие патологические изменения в органах и тканях [1, 2, 4, 5]. При большинстве инвазий клинические признаки болезни у животных не выражены (неспецифичны), поэтому предубойную диагностику провести не всегда возможно. И лишь послеубойная диагностика (осмотр туш и органов) позволяет выявить, чаще в органах животных, а иногда и тканях, гельминтов или их личинок [1, 2, 4, 5]. Так, в тушах и паренхиматозных органах крупного рогатого скота находят *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica*, *Echinococcus granulosus*, *Dicrocoelium lanceatum*. В последние годы значительный объем животных на мясо на территорию Кабардино – Балкарской Республики поступает из южных регионов Российской Федерации (Республика Дагестан, Калмыкия, Ставропольский край, Республики Адыгея, Карачаево-Черкесия, Астраханская и Ростовская области, Краснодарский край). В результате ветеринарно-санитарной экспертизы могут быть выявлены помимо незаразной патологии возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе относящихся к зооозам [3, 6].

**Цель работы** – провести анализ статистических данных ветеринарно-санитарной экспертизы мяса крупного рогатого скота, изучить динамику выявления и распространения случаев инвазионных заболеваний, в том числе зооозов, и сравнить их с эпидемиологической ситуацией в Кабардино – Балкарской Республике

**Материалы и методы.** Материалом исследования служили результаты статистической ветеринарной отчетности за период 2020–2023 гг. на территории Кабардино-

Балкарской Республики, а также данные «Центра гигиены и эпидемиологии» Управления Роспотребнадзора за этот же период. Использовали методику осмотра туш и органов крупного рогатого скота, органолептический, микроскопический методы. Для анализа использовали данные годовых отчетов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (форма № 5-вет) и результаты собственных исследований.

Наибольший интерес с ветеринарной и медицинской точек зрения представляет обнаруженный при ветеринарно-санитарной экспертизе социально-опасный зооноз *Echinococcus* [6].

В результате анализа данных ветеринарно-санитарной экспертизы установлено, что в 2020 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Echinococcus granulosus* – 42,54%, затем *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 32,52%, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 24,94%.

В 2021 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Echinococcus granulosus* – 39,02%, затем *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 36,72%, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 24,24%.

В 2022 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Echinococcus granulosus* – 38,50%, затем *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 36,80%, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 24,68%.

В 2023 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 42,50%, затем *Echinococcus granulosus* – 40,40%, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 17,0%.

После вступления в силу с 01.05.2014 г. Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» от 09.10.2013 г. № 68 ТР ТС 034/2013 внутрихозяйственный и подворный убой был запрещен, а функционирующие убойные пункты прошли регистрацию согласно требований ветеринарных правил. Вопрос о путях реализации мяса и продуктов убоя животных при гельминтозах решали согласно действующим Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы. Благоприятные природно-климатические условия, пастбищное животноводство, особенности социальной структуры населения Кабардино-Балкарской Республики приводят к более широкому распространению эхинококкоза на данной территории. Население Республики в большей степени состоит из жителей сельской местности, занятых в сфере отгонного животноводства.

По результатам анализа карт эпидемиологического обследования очагов эхинококкозов населения в Российской Федерации были получены следующие результаты, за последние 5 лет зарегистрировано 1909 случаев поражения людей *Echinococcus granulosus* и *Echinococcus multilocularis*. Всего в Российской Федерации был зарегистрирован 551 случай *Echinococcus granulosus* и *Echinococcus multilocularis*. На долю детей младше 14 лет приходится 11,2%, в том числе 9 случаев у детей в возрасте от 3 до 6 лет. Основная проблема эхинококкоза детей – поздняя диагностика, следствием которой является несвоевременное или неадекватное оказание квалифицированной медицинской помощи [3, 6].

В Кабардино-Балкарской Республике с ростом численности безнадзорных собак увеличилось количество зараженных эхинококками людей, особенно в сельской местности. В 2012-2023 гг. в больницах находились на лечении 613 человек с подтвержденным диагнозом на эхинококкоз.

По результатам многолетнего наблюдения, в некоторых субъектах заболеваемость этим видом гельминтоза значительно превышает среднероссийские показатели – среди них Кабардино-Балкарская Республика – в 3,1 раза. Коварство болезни – в том, что определяют ее, как правило, на поздних стадиях – она может без симптомов протекать от 5 до 20 лет. Диагноз «эхинококкоз» обычно ставят с помощью инструментальных методов исследования – УЗИ, рентгенография, КТ, а иногда и вообще случайно обнаруживают кисту во время операции. При анализе заболеваемости на примере Кабардино-Балкарской Республики из 10 районов наивысшие уровни отмечены у жителей Терского, Баксанского, Зольского районов, а также города Нальчик и Баксан

Эхинококкоз в структуре ларвальных гельминтозов занимает особое место в связи с длительным бессимптомным течением, развитием грозных хирургических осложнений,

частым возникновением рецидивов после оперативного лечения, преимущественным поражением наиболее трудоспособной части населения [3, 6].

Анализ заболеваемости населения Российской Федерации эхинококкозом показал, что число зарегистрированных случаев существенно не меняется. Наиболее высокие среднесуточные показатели заболеваемости регистрируются в Северо-Кавказском (СКФО) федеральном округе (0,95 на 100 тыс. населения соответственно), что связано с тем, что Echinococcosis это природно-очаговое заболевание, характеризующееся формированием устойчивых эндемичных очагов. Среди территорий СКФО к числу неблагополучных по Echinococcus granulosus и Echinococcus multilocularis относится и Кабардино-Балкарская Республика, где показатель заболеваемости стабильно превышает среднероссийский в несколько раз. Этому способствует сухой и жаркий климат, развитое животноводство (в том числе отгонное) и охотничий промысел, большое количество сторожевых и бродячих собак, несоблюдение требований ветеринарного законодательства по содержанию, уходу и забою животных. Кроме того, повсеместный подворный убой животных со скармливанием пораженного Echinococcus granulosus и Echinococcus multilocularis ливера собакам, постоянное пребывание собак вблизи жилья человека и в местах содержания скота. Данная территория является ареалом для всего спектра диких животных – окончательных хозяев Echinococcosis (волк, шакал, лисица и др.).

К числу факторов, способствующих росту и сохранению заболеваемости населения и сельскохозяйственных животных, относится значительное число безнадзорных и одичавших собак в районах отгонного животноводства, постоянная их миграция между близко расположенными фермами и населенными пунктами, несоблюдение режима дегельминтизации приотарных собак, повсеместный подворный убой животных со скармливанием пораженного Echinococcus granulosus и Echinococcus multilocularis ливера собакам, постоянное пребывание собак вблизи жилья человека и в местах содержания скота.

Практика последних лет показывает явную тенденцию к росту инвазии, Echinococcosis, расширению ареала этого гельминтоза. С 2012 г. по 2023 г. отмечается рост заболеваемости Echinococcus granulosus и Echinococcus multilocularis населения в КБР. Основными причинами неблагополучия являются: нарушение правил убоя сельскохозяйственных животных и безнадзорное содержание собак

#### **Литература:**

1. Доронин-Доргелинский Е.А., Сивкова Т.Н. Роль ветеринарно-санитарной экспертизы в выявлении паразитарной патологии у промысловых животных // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2017. № 4. С. 16-18. Рез. Англ. библиогр.: С. 18. Шифр п3539
2. Доронин-Доргелинский Е.А., Сивкова Т.Н. Ситуация по саркоцистозу человека и животных в г. Перми // Ветеринария и кормление. 2017. № 4. С. 26-29. Реф. Англ. библиогр.: С. 29.
3. Анализ заболеваемости эхинококкозами в Российской Федерации / Я.А. Ермакова, О.С. Думбадзе, М.П. Черникова, Я.Я. Димидова, Т.И. Твердохлебова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. № 20. С. 177-180.
4. Карашаев М.Ф., Кеккезов А.А. Изменение качественного состава мяса крупного рогатого скота при заражении саркоцистозом // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Проблемы и перспективы АПК России», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» 27-28 апреля 2023 г. С. 115-116.
5. Карашаев М.Ф., Кеккезов А.А. Качественные характеристики мяса при саркоцистозе крупного рогатого скота // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки», «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». Москва, 2023. С. 657-659.
6. Эхинококкоз на юге России: эпидемиологические и эпизоотологические аспекты / Твердохлебова Т.И., Ковалев Е.В., Карпущенко Г.В. [и др.]. // Инфекционные болезни. 2022. № 20(2). С. 68-74. DOI: 10.20953/1729-9225-2022-2-68-74

## РЕАКЦИЯ ГИПОКСИЧЕСКОГО ГИПОМЕТАБОЛИЗМА У НЕАДАПТИРОВАННЫХ К ГИПОКСИИ ТЕЛЯТ

**Карашаев М. Ф.;**

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д. б. н.  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ  
, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: Karashaev59@mail.ru

**Гунашев Ш. А.;**

ведущий научный сотрудник, к. в. н., доцент  
Прикаспийский зональный научно-исследовательский  
ветеринарный институт, филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»,  
г. Махачкала, Россия;  
e-mail: sgunashev@mail.ru

**Микаилов М. М.;**

ведущий научный сотрудник, к. в. н.  
Прикаспийский зональный научно-исследовательский  
ветеринарный институт, филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»,  
г. Махачкала, Россия;  
e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

**Цагоев Т. Г.;**

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: Tsagoev15@mail.ru

**Аннотация.** Адаптация организма телят к нормобарической гипоксии привела к уменьшению скорости проникновения  $O_2$  в лёгкие и увеличению скорости проникновения  $O_2$  в альвеолы. Изменение этих показателей привели к повышению скорости транспорта  $O_2$  артериальной и смешанной венозной кровью и скорости потребления  $O_2$ . Максимальный уровень AV/MOD был зафиксирован у физиологически здоровых телят после вдыхания гипоксической смеси, содержащей 16%  $O_2$ . Каждый литр кислорода потребляется организмом телят из меньшего объема вдыхаемого воздуха и циркуляционной крови. Пятнадцатидневный курс гипоксической терапии у телят, имеющих нарушение гемоглобинопоэза и тканевой гипоксии, способствовал увеличению альвеолярной вентиляции, которая при вдыхании газовой смеси, включающей 16 и 14%  $O_2$ , стала в среднем более чем в 1,6 и 1,3 раза выше, чем в контрольной группе.

**Ключевые слова:** гипоксическая газовая смесь, болезни телят, функциональная система дыхания.

## REACTION OF HYPOXIC HYPOMETABOLISM IN CALVES NOT ADAPTED TO HYPOXIA

**Karashaev M.F.;**

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary  
and Sanitary Expertise, Doctor of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: Karashaev59@mail.ru

**Gunashev Sh.A.;**

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor  
Caspian Zonal Research Veterinary Institute,  
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD",  
Makhachkala, Russia;  
e-mail: sgunashev@mail.ru

**Mikhailov M.M.;**  
Leading Researcher, Ph.D.  
Caspian Zonal Research Veterinary Institute;  
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD",  
Makhachkala, Russia;  
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

**Tsagoev T.G.;**  
Postgraduate student of the Department of Animal Science  
and Veterinary and Sanitary Expertise  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: tsagoev59@mail.ru

**Annotation.** Adaptation of the body of calves to normobaric hypoxia led to a decrease in the rate of O<sub>2</sub> penetration into the lungs, and an increase in the rate of O<sub>2</sub> penetration into the alveoli. Changes in these indicators led to an increase in the rate of O<sub>2</sub> transport by arterial and mixed venous blood and the rate of O<sub>2</sub> consumption. The maximum level of AV/MOD was recorded in physiologically healthy calves after inhalation of a hypoxic mixture containing 16% O<sub>2</sub>. Each liter of oxygen is consumed by the calves' body from a smaller volume of inhaled air and circulating blood. A fifteen-day course of hypoxic therapy in calves with impaired hemoglobinopoiesis and tissue hypoxia contributed to an increase in alveolar ventilation, which, when inhaling a gas mixture containing 16 and 14% O<sub>2</sub>, became on average more than 1,6 and 1,3 times higher than in the control group.

**Keywords:** hypoxic gas mixture, calf diseases, functional respiratory system.

**Ф**ункциональная система дыхания – важный жизнеобеспечивающий процесс, при котором происходит регулирование оптимальной скорости поэтапной доставки кислорода – соответственно потребностям растущего организма [1–11]. В рамках текущей работы были получены данные по реакции телят на прерывистую гипоксическую терапию в нормобарических условиях [2–5, 9–11]. Болезни телят оказывают значительное влияние на развитие животноводства из-за прямых экономических затрат на потери и лечение молодняка, а также долгосрочных последствий для производительности [2–5]. В последнее время были рассмотрены многие аспекты респираторных заболеваний крупного рогатого скота, включая проблемы, характерные и для молочных телят [2–5]. По данным исследований, респираторные заболевания являются причиной почти четверти смертей телят до отъема [2–5, 9–11]. Кроме того, исследование разнообразных аспектов гипоксии и функциональной системы дыхания (ФСД) телят было приоритетным направлением как одна из наиболее важных проблем, стоящих перед животноводческой отраслью [2–5, 9–11].

**Целью** исследования было изучение реакции телят на прерывистую гипоксическую терапию в нормобарических условиях.

Анализ гипоксического воздействия был проведен в животноводческих хозяйствах Кабардино-Балкарской Республики. Для адаптации к гипоксии в курсе нормобарической ИГТ было сформировано четыре группы здоровых и имеющих нарушение гемоглобинопоэза и тканевой гипоксии телят швицкой породы. В возрасте пяти дней подопытных телят по принципу аналогов разделили на 4 группы. Животные четвертой группы имели показатели тканевой гипоксии [2–5, 9–11]. Количество кислорода в гипоксической газовой смеси (ГГС) было выбрано на основании результатов гипоксического анализа. Газовая смесь была получена аппаратом «Гипоксикатор». Полученные результаты клинического состояния подопытных телят были введены в компьютерную базу данных «Регистрация клинического состояния животного». Протоколы тестирования животных обработаны программой «Hb-Registration» – позволяющей рассчитывать показатели состояния ФСД и параметров КРО, таких как: потребление кислорода (ПО<sub>2</sub>), вентиляционный эквивалент (ВЭ), кислородный эффект дыхательного цикла (КЭДЦ); минутный объем крови (МОК), ударный объем крови (УО), кислородный пульс (КП), гемодинамический эквивалент (ГЭ); кислородная ёмкость крови (КЕК), насыщение кислородом венозной крови (S<sub>v</sub>O<sub>2</sub>), количество кислорода в артериальной крови (C<sub>a</sub>O<sub>2</sub>), количество кислорода в венозной крови (C<sub>v</sub>O<sub>2</sub>), парциальное

напряжение кислорода в артериальной крови ( $p_aO_2$ ), расход кислорода ( $PO_2$ ), скорость поступления кислорода в лёгкие ( $q_lO_2$ ), скорость поступления кислорода в альвеолы ( $q_AO_2$ ), скорость транспорта кислорода артериальной кровью ( $q_aO_2$ ), скорость транспорта кислорода венозной кровью ( $q_vO_2$ ), парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе ( $p_AO_2$ ), мм рт. ст. в том числе, в сравнении с эталоном.

После проведения процедуры интервальной гипоксической терапии подопытных животных снизились физиологическое мёртвое дыхательное пространство (ФМДП) и частота дыхания (ЧД), возрос дыхательный объем (ДО). У больных железодефицитной анемией телят при вдыхании ГГС 14%  $O_2$  ФМДП уменьшилось в 1,70 раза по сравнению с контрольной группой. Пятнадцатидневный курс гипоксической терапии у телят, имеющих нарушение гемоглобинопоэза и тканевой гипоксии, способствовал увеличению альвеолярной вентиляции, которая при вдыхании газовой смеси, включающей 16 и 14%  $O_2$ , стала в среднем более чем в 1,6 и 1,3 раза выше, чем в контрольной группе. Это привело к снижению показателя ФМДП. У телят, обработанных гипоксическим воздействием, терапия изменила отношение альвеолярной вентиляции к минутному объему дыхания (AV/MOD). Это выше, чем у животных, имеющих нарушение гемоглобинопоэза, и здоровых телят, не прошедших курс ИГТ, но не превосходило AV/MOD при нормоксии. Максимальный уровень AV/MOD был зафиксирован у физиологически здоровых телят после вдыхания гипоксической смеси, содержащей 16%  $O_2$ . Уровень насыщенности артериальной крови вырос после вдыхания гипоксической смеси, содержащей от 16% до 14%  $O_2$ , что вместе с возросшей КЕК способствовало увеличению содержания в ней  $O_2$  и повышению  $p_aO_2$ . Изменения, произошедшие в ФСД и КРО телят, привели к снижению количества  $P_2$  в крови, особенно у больных телят, что привело к тому, что  $pO_2$  в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после гипоксического воздействия, особенно у животных, имеющих нарушение гемоглобинопоэза, что является следствием того, что потребляется достаточное количество  $O_2$  из притекающей к тканям артериальной крови. После гипоксического воздействия смеси, содержащей 16% и 14%  $O_2$ , диффузионная способность легких увеличилась. Существенный рост был обусловлен повышением скорости  $PO_2$ , снижением альвеолярно-артериального градиента  $pO_2$  при гипоксии, изменениями дыхательной функции крови у подопытных животных за время проведения гипоксического воздействия. После курса ИГТ при вдыхании ГГС с 16 и 14%  $O_2$   $p_AO_2$  уменьшается, это особенно заметно в группе у телят, имеющих нарушение гемоглобинопоэза. В смешанной венозной крови  $pO_2$  также проявляет тенденцию к снижению. В контрольной группе больных телят насыщение  $O_2$  венозной крови больше, а артериальной меньше, чем у животных после курса ИГТ, что указывает на низкое усвоение  $O_2$  из притекающей к тканям артериальной крови. При вдыхании ГГС с 16% и 14%  $O_2$  у больных телят  $PO_2$  увеличилась больше, чем в контрольной группе соответственно в 2,18 и 1,65 раза.

Адаптация организма телят к нормобарической гипоксии привела к уменьшению скорости проникновения  $O_2$  в лёгкие и увеличению скорости проникновения  $O_2$  в альвеолы. Изменение этих показателей привели к повышению скорости транспорта  $O_2$  артериальной и смешанной венозной кровью и скорости потребления  $O_2$ . Максимальный уровень AV/MOD был зафиксирован у физиологически здоровых телят после вдыхания гипоксической смеси, содержащей 16%  $O_2$ . Каждый литр кислорода потребляется организмом телят из меньшего объема вдыхаемого воздуха и циркуляционной крови.

Реакция на прерывистую гипоксическую терапию в нормобарических условиях у телят зависит от глубокого понимания этиологии и соответствующих факторов риска, а также эффективных подходов регулирования оптимальной скорости поэтапной доставки кислорода.

### **Литература:**

1. Агаджанян Н.А., Двоеносов В.Г. Физиологические особенности сочетанного влияния на организм гипоксии и гиперкапнии // Вестник восстановительной медицины. 2008. № 1. С. 4-8.

2. Карашаев М.Ф. Особенности развития звеньев газотранспортной системы телят в период раннего постнатального онтогенеза // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6(86). С.171-174.

3. Карашаев М.Ф. Параметры формирования компонентов кислородного статуса телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета 2022 № 6(98). С. 174-181

4. Карашаев М.Ф., Шогенов Ю.Х. Изменения транспорта кислорода при гипоксии у телят // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. № 3. С. 61-63.

5. Карашаев М.Ф. Функциональное состояние газотранспортного звена дыхательной системы телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 3(71). С. 180-183.

6. Колчинская А.З. Автоматизированный анализ эффективности использования адаптации к гипоксии в медицине и спорте // Сборник научных трудов в 3-х томах. М.-Нальчик: КБНЦ РАН, 2001. С. 13-36.

8. Молов А.А., Карашаев М.Ф. Динамика электрической активности головного мозга и напряжения кислорода при адаптации организма к гипоксии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2(88). С. 203-207.

9. Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. Анализ гипоксического воздействия на функциональную систему дыхания // Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики. XI Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Сборник научных трудов по итогам XI Международной научно-практической конференции. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 94-97.

10. Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. Параметры энергетического обеспечения организма телят кислородом // Бруцеллез: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний. Материалы Международной научно-практической конференции (г. Махачкала, 27-28 октября 2023 г.). Махачкала. С. 261-265.

11. Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. Развитие компонентов кислородного статуса телят // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции имени Заслуженного деятеля науки КБР, почетного работника виноградарской и винодельческой отраслей Ставропольского края, академика МАНЭБ, д. с.-х. н., профессора М.Н. Фисуна. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 385-388.

УДК 619:616.36:636.8

## **ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОШЕК ПРИ ЛИПИДОЗЕ ПЕЧЕНИ**

**Карпенко Л. Ю.;**

заведующий кафедрой «Биохимия и физиология»,  
д-р биол. наук, профессор  
Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: l.u.karpenko@mail.ru

**Козицына А.И.;**

доцент кафедры «Биохимия и физиология»,  
канд. ветеринар. наук  
Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

**Аннотация.** Липидоз печени – это распространенное патологическое состояние кошек, возникающее в результате ряда метаболических отклонений. В представленном исследовании был проведен анализ биохимических показателей крови 14 кошек. В сыворотке крови определяли уровень калия, общего кальция, ионизированного кальция, фосфора, натрия, хлора.

**Ключевые слова:** кошки, липидоз печени, электролиты, лабораторная диагностика, болезни печени.

## SERUM ELECTROLYTES IN CATS WITH LIVER LIPIDOSIS

**Karpenko L.Yu.;**

Head of the Department of Biochemistry and Physiology,  
Doctor of Biological Sciences, Professor  
St. Petersburg State University of Veterinary medicine,  
St. Petersburg, Russia;  
e-mail: l.u.karpenko@mail.ru

**Kozitsyna A.I.;**

Associate Professor of the Department of Biochemistry and Physiology,  
Candidate of Veterinary Sciences  
St. Petersburg State University of Veterinary medicine,  
St. Petersburg, Russia;  
e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

**Annotation.** Liver lipidosis is a common pathological condition of cats that occurs as a result of a number of metabolic abnormalities. In the presented study, the biochemical parameters of the blood of 14 cats were analyzed. The serum levels of potassium, total calcium, ionized calcium, phosphorus, sodium, and chlorine were determined.

**Keywords:** cats, liver lipidosis, electrolytes, laboratory diagnostics, liver diseases.

Липидоз печени (жировое перерождение печени, жировая дистрофия печени) – это распространенное у кошек патологическое состояние, возникающее в результате ряда метаболических отклонений (наиболее превалирующий из них – нарушение и дефицит энергетического обмена) [2, 5, 6]. Липидоз печени сопровождается избыточным отложением жира в гепатоцитах, в результате чего происходит постепенное угасание всех функций печени, постепенно приводящее к хронической печеночной недостаточности, усугублению первичных и вторичных патологических состояний, а затем и к гибели животного [7, 8, 10].

Подтверждение диагноза липидоз печени включает в себя обязательное цитологические или гистологическое исследование тканей печени, однако, в связи с нарастающей печеночной недостаточностью, проведение данной манипуляции не представляется возможным из-за опасности потенциальной гибели кошки [2, 4]. Поэтому оценка лабораторных показателей, в том числе и гематологических – является доступным и важным механизмом в постановке диагноза и дальнейшем прогнозировании течения болезней в целом, и липидоза печени в частности, а также для разработки лечебных и профилактических мер [1, 3, 9].

В представленном исследовании был проведен анализ биохимических показателей крови 14 кошек. Основным критерием отбора было наличие данных анамнеза, клинических признаков и ультразвуковых изменений паренхимы печени, характерных для липидоза печени у кошек, при отсутствии сопутствующих патологий. В сыворотке крови определяли уровень калия, общего кальция, ионизированного кальция, фосфора, натрия, хлора. Исследование биохимических показателей проводилось по общепринятым методикам. Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения, расчет достоверности по Стьюденту и выявление корреляционных зависимостей между показателями по методу рангов (Спирмена) с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2007 [9].

Результаты проведенных исследований представлены на графиках 1 и 2. По результатам проведенного исследования установлено, что гипофосфатемия встречалась в 7% исследуемых случаев, гиперкалиемия встречалась в 7% исследуемых случаев, гипохлоремия выявлена в 14% исследуемых случаев и снижение уровня ионизированного кальция было в 21% случаев.



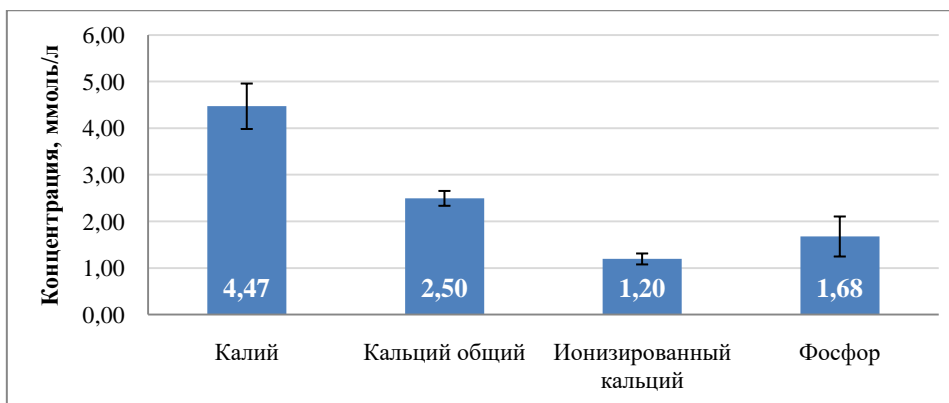


График 1. Концентрация калия, общего кальция, ионизированного кальция и фосфора в сыворотке крови кошек, больных липидозом (n=14)

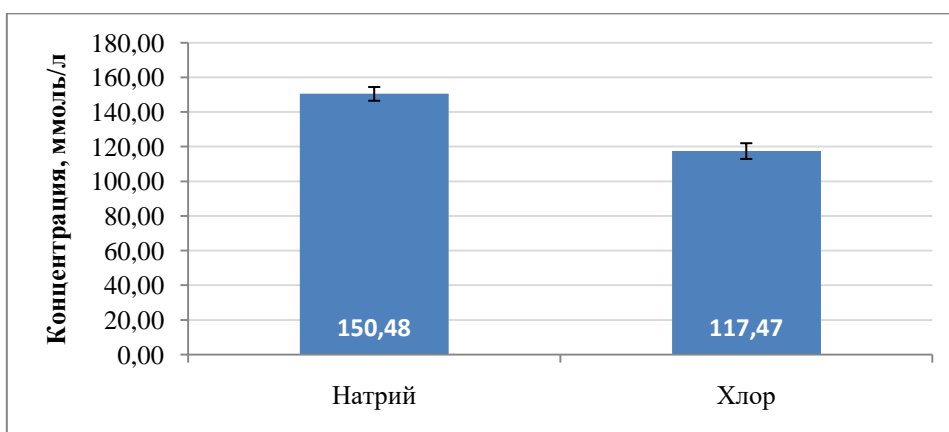


График 2. Концентрация натрия и хлора в сыворотке крови кошек, больных липидозом (n=14)

Оценка показателей крови и конкретных групп показателей при отдельных нозологиях – важная и актуальная задача, так как она позволяет ветеринарным врачам наиболее качественно и полноценно проводить диагностику, профилактику, диспансеризацию и планирование лечения [9, 11]. В представленном исследовании установлены возможные изменения показателей электролитов (калий, натрий, хлор, общий кальций, ионизированный кальций, фосфор) сыворотки крови при липидозе печени у кошек.

#### Литература:

1. Бахта А.А., Карпенко Л.Ю., Козицына А.И. Статистическая оценка течения хронической болезни почек у кошек // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. С. 262-265. EDN JPXBQP.
2. Жерлицын С.Н. Обзор встречаемости и классификация основных заболеваний печени у животных // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 2-3(44). С. 40-42. DOI: 10.18454/IRJ.2016.44.016. EDN VKGGUV.
3. Иммуногенетическая характеристика абердин-ангусского скота в Кабардино-Балкарии / Р.Б. Нахушев, М.Г. Тлейншева, Ф.А. Вологирова [и др.] // Аграрная Россия. 2015. № 3. С. 16-17. EDN TLGGCF.
4. Левтеров Д.Е. Макроскопические изменения печени при болезнях кошек // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 1. С. 105-110. DOI: 10.17238/issn2072-2419.2020.1.105. EDN FBYVNY.

5. Ляшенко Е.М. Биохимические аспекты патогенеза липидоза кошек // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: Сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 150-летию ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, Казань, 15–16 марта 2023 года. Том I. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2023. С. 288-291. EDN RBLJYB.

6. Мончик А.М. Роль сфинголипидов в формировании органопатологий кошек // В мире научных открытий: Материалы IV Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 20–21 мая 2020 года. Том IV Часть 1. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2020. С. 277-279. EDN WOPRXO.

7. Репко Е.В., Павлов Р.С., Мельник В.В. Сравнительная эффективность применения Гептрала и Карсил форте в комплексной терапии при липидозе кошек // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2020. № 21(184). С. 169-175. EDN OAGSMB.

8. Ханхасыков С.П., Жарбаева С.Б., Сафронова М.А. Ожирение, как фактор затрудняющий диагностику заболеваний // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. С. 289-294. EDN YELDNQ.

9. Частота встречаемости электролитных нарушений у собак мелких пород в условиях города Санкт-Петербург / Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына, А.А. Бахта, П.А. Полистовская // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2022. № 2. С. 115-118. DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.2.115. EDN GMRTKF.

10. Nelson R.U. Kuto K.G. Internal diseases of small animals. Sixth ed. St. Louis, Missouri: Elsevier/Mosby; 2020. 1578 p. Nelson R.W. Kuto K.G. Internal medicine of small animals. Sixth ed. St. Louis, Missouri: Elsevir/Mosby; 2020. 1578 p.

11. PSX-2 Antioxidant system characteristics in Saanen goats depending on lactation period / A.A. Kurilova, A.A. Bakhta, L.Y. Karpenko [et al.] // Journal of Animal Science. 2020. Vol. 98, No. S4. P. 460-461. DOI 10.1093/jas/skaa278.803. EDN REVGSY.

УДК 612.11:57.032:636.7

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК КРУПНЫХ ПОРОД РАЗНОГО ВОЗРАСТА

**Карпенко Л.Ю.;**

заведующий кафедрой «Биохимия и физиология»,

д-р биол. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет

ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия;

e-mail: l.u.karpenko@mail.ru

**Бахта А.А.;**

доцент кафедры «Биохимия и физиология», канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет

ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия;

e-mail: ab-2003@yandex.ru

**Балыкина А.Б.;**

доцент кафедры «Биохимия и физиология», канд. ветеринар. наук

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет

ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия;

e-mail: annbalykina@yandex.ru

**Аннотация.** Старение – это процесс необратимый. Изменения клеточных и биохимических структур, являющиеся причиной снижения массы и активности мышечной, нервной и других

тканей организма, остановить невозможно. Однако, знание особенностей стареющего организма поможет избежать многих нежелательных последствий и продлить активный период жизни животных. В данной статье представлены результаты исследований по изучению показателей, характеризующих состояние эритроцитов у собак крупных пород разного возраста. В результате проведенных исследований выявлено, что изучаемые показатели изменяются в зависимости от возраста животных. Полученные данные позволяют рекомендовать при ведении пациентов различного возраста учитывать особенности морфологии эритроцитов и при обследовании животных старше 7 лет проводить обязательные мониторинговые исследования данных показателей.

**Ключевые слова:** собака, гематология, каталаза, эритроциты, гемоглобин.

## MORPHOLOGICAL INDICATORS OF DOGS BLOOD LARGE BREEDS OF DIFFERENT AGES.

**Karpenko L.Yu.;**

Head of the Department of Biochemistry and Physiology,  
Doctor of Biological Sciences Professor

FSBEI HE "St. Petersburg State University of Veterinary Medicine",  
St. Petersburg, Russia;

e-mail: l.u.karpenko@mail.ru

**Bakhta A.A.;**

Associate Professor of the Department of Biochemistry and Physiology,  
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

FSBEI HE "St. Petersburg State University of Veterinary Medicine",  
St. Petersburg, Russia;

e-mail: ab-2003@yandex.ru

**Balykina A.B.;**

Associate Professor of the Department of Biochemistry and Physiology,  
Candidate of Veterinary Sciences

FSBEI HE "St. Petersburg State University of Veterinary Medicine",  
St. Petersburg, Russia;

e-mail: annbalykina@yandex.ru

**Annotation.** Aging – is an irreversible process. Changes in cellular and biochemical structures, which cause a decrease in the mass and activity of muscle, nervous and other tissues of the body, cannot be stopped. However, knowledge of the characteristics of an aging organism will help to avoid many undesirable consequences and prolong the active period of life of animals. This article presents the results of studies on the study of indicators characterizing the state of red blood cells in large breed dogs of different ages. As a result of the studies, it was revealed that the studied indicators vary depending on the age of the animals. The data obtained allow us to recommend taking into account the peculiarities of erythrocyte morphology when treating patients of different ages and, when examining animals older than 7 years, to carry out mandatory monitoring studies of these indicators.

**Keywords:** dog, hematology, catalase, red blood cells, hemoglobin.

По данным исследователей, популяция домашних животных в России выросла на 23% с 2017 года, или на 12,1 млн особей. Сегодня она достигает 63,5 млн домашних собак и кошек, живущих в российских семьях, из них численность собак составляет 22,6 млн (+21%). Диапазон средней продолжительности жизни у данного вида животных достаточно большой, от 10 до 15 лет, что зависит от множества факторов. В частности, мелкие породы часто живут несколько дольше, чем крупные. Продолжительность жизни собаки отчасти связана с генетикой. Но нельзя исключать и влияние окружающей среды, питания, условий, в которых живет собака. Поэтому представляет интерес изучение особенностей метаболизма собак разных возрастов для более глубокого понимания процессов, происходящих в организме у животных разного возраста. Целью данного исследования стало изучение у собак крупных пород разного возраста показателей, характеризующих состояние эритроцитов.

Работа выполнена на базе кафедры биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины» и частной клиники города Санкт-Петербурга. Исследования проводили на клинически здоровых животных крупных пород (немецкие овчарки, ротвейлеры, доберманы, ньюфаундленды), в возрасте 3-х, 5-и 7-и лет. В крови животных определяли показатели, характеризующие состояние эритроцитов, активность каталазы и каталазное число.

Подопытные животные предварительно обследованы: им проведен клинический осмотр и термометрия. Все животные были клинически здоровы. Масса животных составила  $37,6 \pm 11,34$  кг. При отборе возрастной группы главным показателем служили уровень физиологического развития, условия содержания, тип кормления (готовые рационы одинаковой торговой марки), вес и возраст животных.

В крови определяли следующие показатели: количество эритроцитов; концентрация гемоглобина; цветовой показатель; содержание гемоглобина в одном эритроците; гематокрит; показатель каталазы (метод); каталазное число (метод).

Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица. Морфологические показатели крови у собак крупных пород разных возрастных групп ( $M \pm m$ ,  $n=45$ )

	Показатель	Единицы измерения	Возраст собак		
			3 года	5 лет	7 лет
1.	Содержание эритроцитов	$\times 10^{12}/л$	$7,16 \pm 0,12$	$7,42 \pm 0,10$	$8,25 \pm 0,13^*$
2.	Содержание гемоглобина	г/л	$141,8 \pm 3,0$	$154,42 \pm 0,88$	$164,32 \pm 1,26^*$
3.	Гематокрит	%	$45,80 \pm 0,43$	$45,10 \pm 0,52$	$43,20 \pm 0,57$
4.	Цветовой показатель	Ед.	$0,99 \pm 0,01$	$0,99 \pm 0,001$	$0,99 \pm 0,01$
5.	Каталазное число	мг $H_2O_2$	$0,279 \pm 0,016$	$0,512 \pm 0,018$	$0,897 \pm 0,028$
6.	Показатель каталазы	каталазное число/ кол-во эритроцитов в 1 мкл крови	$0,04 \pm 0,001$	$0,07 \pm 0,001$	$0,12 \pm 0,02^*$

\* $p \leq 0,05$  по сравнению с группой 3 летнего возраста

При анализе полученных данных можно сделать выводы, что количество эритроцитов в крови собак меняется с увеличением возраста. Наименьшие показатели эритроцитов характерны для собак в трехгодовалом возрасте. Динамика в пять лет показывает, что количество эритроцитов возрастает на 3,6% ( $P > 0,05$ ). Далее к семи годам видно увеличение содержания эритроцитов. По сравнению с содержанием эритроцитов у собак в 5 лет данный показатель и у 7-и летних собак возрастает на 6,9%, а по сравнению с животными 3-х лет - на 10,8%. Подобное нарастание наблюдается и у концентрации гемоглобина. Нижний референт концентрации гемоглобина наблюдался у животных в возрасте трех лет. К пятилетнему возрасту уровень гемоглобина увеличился на 6,7%, а к семилетнему возрасту содержание гемоглобина увеличилось на 11%. Из данных рисунка 3 наблюдается увеличение показателя гематокрита. Можно предположить, что с возрастом в организме собак снижается количество воды. Так, с трех до пяти лет прослеживается четкая тенденция к увеличению гематокрита, хотя это увеличение не является статистически достоверным ( $P > 0,05$ ). Далее, к семи годам, также идет статистически достоверное ( $P < 0,05$ ) увеличение гематокрита. Достоверных изменений и цветового показателя, характеризующего насыщенность эритроцитов гемоглобином, не наблюдалось. Показатели активности каталазного числа и показателя каталазы отражены на рисунках 5,6. Фермент каталаза принадлежит к классу

хромопротеидов, является гемсодержащим ферментом, максимальное количество этого показателя обнаружено именно в эритроцитах. Следовательно, возрастная динамика также интересна с изменением количества эритроцитов и гемоглобина. С повышением возрастной динамики каталазное число увеличивается ( $P < 0,05$ ). Минимальное значение каталазного числа отмечается у собак в возрасте 3 лет. В этом возрасте количество эритроцитов также самое низкое за весь исследуемый возрастной диапазон. Далее идет постепенное увеличение количества эритроцитов и каталазного числа. Так количество эритроцитов к 5 годам возросло на 3,6%, то активность каталазы увеличилась в 1,8 раза. К 7-летнему возрасту количество эритроцитов увеличилось на 6,95%, в то время, как активность каталазы возросла еще на 69%. В целом с 3- до 7-летнего возраста активность каталазы увеличилась в 3,1 раза. Хотя и каталаза содержится почти исключительно в эритроцитах, а именно в строме, но наибольший интерес представляет определение не только каталазного числа, но и показателя каталазы. Показатель каталазы представляет собой отношение каталазного числа к количеству эритроцитов. Показатель каталазы изменяется с возрастом так же, как и количество эритроцитов, что еще раз подтверждает тесную связь между этими показателями. В период с 3- до 5-летнего возраста показатель каталазы увеличился в 2 раза. В период с 5- до 7-летнего возраста показатель каталазы увеличился на 66,6%. В период с 3- до 7-летнего возраста показатель каталазы увеличился в 3,3 раза, что соответствует увеличению каталазного числа.

В результате проведенных исследований выявлено, что изучаемые показатели изменяются в зависимости от возраста животных. С возрастом у собак возрастает содержание эритроцитов и концентрация в них гемоглобина. Отмечено увеличение количества эритроцитов и гемоглобина у собак в возрасте 7 лет по сравнению с их количеством у собак в 3-летнем возрасте. Показатель увеличения носит достоверный характер. Однако, несмотря на увеличение количества эритроцитов и гемоглобина, цветной показатель и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците с возрастом не меняется. Проанализировав изменение гематокрита у собак, можно заключить, что с возрастом эта величина увеличивается, то есть доля объема крови, занимаемая эритроцитами, увеличивается. Именно уменьшением жидкости в организме животного с возрастом, чему соответствует увеличение гематокрита, можно объяснить так называемое увеличение эритроцитов и гемоглобина в крови животных. С другой стороны, с возрастом наблюдаются более выраженные явления гипоксии, поэтому увеличение количества эритроцитов с возрастом можно рассматривать как приспособительную реакцию организма в условиях гипоксии. Нами выявлено снижение осмотической резистентности эритроцитов с возрастом у собак, то есть их устойчивости к механическим и химическим воздействиям. Этому явлению может способствовать множество факторов. О правомерности этого утверждения можно говорить и нам. Перекись водорода, образующаяся как компонент перекисного окисления, разлагается в организме гемсодержащим ферментом — каталазой. Увеличение активности данного фермента указывает на усиление перекисного окисления в организме. Нами отмечено, что с возрастом увеличивалось как каталазное число, так и показатель каталазы, что соответствовало увеличению гемоглобина и количества эритроцитов в крови собак. Таким образом, при ведении пациентов различного возраста необходимо учитывать особенности морфологии эритроцитов и при обследовании животных старше 7 лет проводить обязательные мониторинговые исследования данных показателей.

#### **Литература:**

1. Dairy productivity of holstein cows different exterior-constitutional types / L.R. Kogotyzheva, T.T. Tarchokov, M. Tleynsheva [et al.] // XV International Scientific Conference " INTERAGROMASH 2022 ", Rostov-na-Donu, 25–27 мая 2022 года. Vol. 574. Springer: Springer, 2023. P. 128-136. EDN ATVGP.
2. Mars, Inc. – Company Profile, Information, Business Description, History, Background Information on Mars, Inc. (англ.). Reference for Business. NetIndustries.

3. Mycotoxin eliminator "Elitox" in lasttrimester pregnant cows application impact on immune blood profile of offspring / A. Kozitsyna, L. Karpenko, A. Bakhta [et al.] // *Reproduction in Domestic Animals*. 2018. Vol. 53, No. S2. P. 153. EDN YKVLIT.

4. Актуальные вопросы развития кинологии: Материалы III Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Уссурийск, 10 апреля 2023 года. Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. 90 с. ISBN 978-5-4281-0115-7. EDN VYRNUR.

5. Влияние применения биологически активного водного комплекса «Halpi» на показатели белой крови пожилых собак / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Козицына [и др.] // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2021. № 2. С. 121-124. DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.2.121. EDN EBGEEN.

6. Изменения показателей эритроцитов, гемоглобина и эритроцитарных индексов у кошек при энтероколите невыясненной этиологии / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, П.С. Погодаева, П.Д. Бохан // *Генетика и разведение животных*. 2023. № 3. С. 110-113. DOI: 10.31043/2410-2733-2023-3-110-113. EDN NMHIDA.

7. Колтун Г.Г., Хрол П.Е. Современные аспекты профилактики болезней собак // Актуальные вопросы развития кинологии: Материалы I Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Уссурийск, 27 апреля 2021 года. Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 171-176. EDN YINCFT.

8. Лазаренко Л.В. Показатели клинического анализа крови собак в разные сезоны // Подготовка специалистов силовых структур: проблемы, перспективы, тенденции развития: сборник научных трудов. Пермь: Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский военный институт внутренних войск Министерства внутренних дел Российской Федерации», 2016. С. 117-120. EDN WICPWZ.

9. Оценка влияния применения биологически активного водного комплекса «HALPI» на показатели красной крови собак пожилого возраста / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Козицына [и др.] // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2020. № 3. С. 204-206. DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.3.204. EDN RMQTOZ.

10. Частота встречаемости электролитных нарушений у собак мелких пород в условиях города Санкт-Петербург / Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына, А.А. Бахта, П.А. Полистовская // *Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии*. 2022. № 2. С. 115-118. DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.2.115. EDN GMRTKF.

УДК 619:614.31:637.12:636.087.7

## **ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА КАЧЕСТВО И САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВЬЕГО МОЛОКА**

**Крыгин В. А.;**

доцент кафедры «Инфекционные болезни и ветеринарно-санитарная экспертиза», канд. ветеринар. наук, доцент  
Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк Челябинской области, Россия;  
e-mail: vak2222@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведены результаты определения ветеринарно-санитарных характеристик молока коров, получавших натуральные растительные кормовые добавки – жмыхи льняной и рапсовый. Установлено, что введение в рацион коров жмыхов льняного и рапсового улучшает химический состав и физико-химические свойства молока и повышает санитарные характеристики продукта.

**Ключевые слова:** молоко коровье, натуральные растительные кормовые добавки, качественные и санитарные характеристики молока.

## THE EFFECT OF VEGETABLE FEED ADDITIVES ON THE QUALITY AND SANITARY PARAMETERS OF COW'S MILK

**Krygin V.A.;**

Associate Professor of the Department of Infectious Diseases  
and Veterinary and Sanitary Expertise,  
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor  
South Ural State University, Troitsk, Chelyabinsk region, Russia;  
e-mail: vak2222@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of determining the veterinary and sanitary characteristics of milk from cows that received natural vegetable feed additives – linseed cake and rapeseed. It has been established that the introduction of flax and rapeseed cake into the diet of cows improves the chemical composition and physico-chemical properties of milk and increases the nutritional characteristics of the product.

**Keywords:** cow's milk, natural vegetable feed additives, qualitative and sanitary characteristics of milk.

**Введение.** Качественные и санитарные характеристики молока, как пищевого сырья и готового продукта зависят от разнообразных факторов [1–3]. При этом важнейшим из них является кормовой фактор – на продуктивность коров и показатели качества их молока оказывают влияние общая питательность рациона и соотношение в нем отдельных компонентов. В настоящее время одним из простых, доступных и распространенных путей оптимизации рациона коров по питательным веществам и, соответственно, повышения уровня их молочной продуктивности и улучшения товарных качеств их молока является использование в рационе молочного скота кормовых добавок, в том числе растительного происхождения. Данные добавки скармливаются коровам в небольших количествах, но они стимулируют физиологические резервы организма животных, способствуют формированию у них стойкого иммунитета, повышают их продуктивность и улучшают товарные свойства и санитарные характеристики молока-сырья [4–6].

СПК (сельскохозяйственный производственный кооператив) «Коелгинское», расположенный в Еткульском районе Челябинской области, является предприятием, производящим значительные объёмы коровьего молока-сырья и поставляющим его на заводы Danone Южного Урала.

В хозяйстве с целью повышения молочной продуктивности коров в их рацион вводятся различные кормовые добавки, в том числе натуральные растительные добавки – жмыхи и шроты, которые определенным образом влияют на качество и санитарные показатели молока. Цель исследования – определение степени влияния вводимых в рацион дойных коров натуральных растительных кормовых добавок жмыха льняного и жмыха рапсового на товарные и санитарные характеристики получаемого от них молока.

**Материалы и методы.** Объектом исследований являлись образцы сырого молока, полученного от коров черно-пестрой породы возрастом 4-5 лет, которым в течение 2 месяцев в дополнение к основному рациону скармливали добавки жмых льняной и жмых рапсовый (опытные пробы молока), а также образцы молока от коров, получавших обычный рацион кормления (контрольные пробы).

С применением стандартных методик [7] устанавливали органолептические, физико-химические и санитарные показатели молока, которые оценивали в соответствии с требованиями нормативной документации: ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Товарную и санитарную оценку исследованных образцов продукта обосновывали согласно требованиям тех же нормативных документов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При органолептическом исследовании молока было установлено, что сенсорные свойства продукта, полученного от коров опытных и контрольной групп, соответствовали требованиям ГОСТ 31449-2013 и существенных отличий не имели.

Результаты физико-химических исследований молока приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты физико-химических исследований молока  
( $X \pm m_x$ ; n = 3)

Показатель	Значения			
	норма	фактически у молока от коров		
		контрольной группы	в рацион которых вводили	
			жмых льняной	жмых рапсовый
Массовая доля жира, %	не менее 2,8 <sup>1</sup>	3,42±0,18	3,59±0,21	3,64±0,25
Массовая доля белка, %	не менее 2,8 <sup>1</sup>	2,91±0,14	3,03±0,12	3,14±0,17
Массовая доля СОМО, %	не менее 8,2 <sup>1</sup>	8,55±0,27	8,59±0,29	8,67±0,33
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	не менее 1027 <sup>2</sup>	1028,4±0,7	1028,8±0,6	1028,9±0,7
Титруемая кислотность, °Т	16,0-21,0 <sup>2</sup>	18,4±0,6	18,5±0,4	17,8±0,5

<sup>1</sup>по ГОСТ 31449-2013

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что по регламентируемым показателям все подвергнутые экспертизе образцы молока соответствовали требованиям нормативной документации. При этом показатели массовой доли жира, белка, СОМО и показатель плотности молока коров обеих опытных групп были несколько выше, а показатель титруемой кислотности – несколько ниже, чем у контрольных образцов продукта. Лучшими физико-химическими свойствами и химическим составом характеризовалось молоко коров, в рацион которых вводился жмых рапсовый.

Результаты определения санитарных показателей молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения санитарных показателей молока  
( $X \pm m_x$ ; n = 6)

Показатель	Значения			
	норма по	фактически у молока от коров		
		контрольной группы	в рацион которых вводили	
			жмых льняной	жмых рапсовый
КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup>	не более $5 \times 10^5$	$(3,3 \pm 0,4) \times 10^4$	$(2,5 \pm 0,3) \times 10^{4(1)}$	$(2,4 \pm 0,4) \times 10^{4(1)}$
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	не допускаются в 25 г	не обнаружены		
Количество соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> молока	не более $750 \times 10^3$	$(109,4 \pm 12,1) \times 10^3$	$(86,5 \pm 14,1) \times 10^{3(1)}$	$(77,4 \pm 9,7) \times 10^{3(1)}$
Группа чистоты	не ниже II	I	I	I
Ингибирующие вещества	не допускаются	не обнаружены		

<sup>1</sup>P≤0,05

Из приведенных в таблице 2 данных следует, что все исследованные образцы молока имели высокие санитарные показатели, соответствующие нормативным требованиям. Однако, молоко коров, получавших растительные кормовые добавки, по сравнению с его контрольными образцами, имело меньшую бактериальную обсемененность и содержало меньше соматических клеток, что может быть связано с позитивным действием добавок



на организм животных в целом, а также на клетки железистого эпителия вымени (относятся к соматическим) и на бактерицидные свойства молока в частности. Из подвергнутых экспертизе образцов молока наименьшее содержание соматических клеток и меньшую микробную обсемененность имело молоко коров, получавших рапсовый жмых.

**Заключение.** Введение в рацион коров жмыхов льняного и рапсового улучшает химический состав и физико-химические свойства, а также санитарные характеристики молока – снижает его микробную обсемененность и уменьшает в нем количество соматических клеток. Применение в рационе дойных коров натуральных растительных кормовых добавок позволяет получить от них высококачественный продукт с заданными товарными и санитарными характеристиками.

#### **Литература:**

1. Влияние стрессовой чувствительности коров на химический состав молока / А.И. Кузнецов, Н.П. Смолякова, И.А. Лыкасова [и др.] // АПК России. 2020. Т. 27. № 4. С. 696-705.

2. Крыгин В.А., Сафронов С.Л., Горелик О.В. Влияние тепловой обработки на качественные характеристики и экономическую эффективность производства молока // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: I Международная научно-практическая конференция, Ставрополь, 25–26 октября 2001 года / Ставропольская государственная сельскохозяйственная академия. Ставрополь: Издательство «АГРУС», 2001. С. 258-260.

3. Минашина И.Н. Влияние различного температурного режима тепловой обработки молока питьевого на его качество и безопасность в процессе // Наука: научно-производственный журнал. 2014. № S4-1. С. 230-232.

4. Кохан А.С., Крыгин В.А. Влияние кормовых добавок фелуцен и пропиленгликоль на ветеринарно-санитарные характеристики коровьего молока // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3(77). С. 254-256.

5. Швагер О.В. Влияние энергетической кормовой добавки на товарные и санитарные показатели коровьего молока // Гуманитарные и естественно-научные исследования: основные дискуссии: материалы XXVIII Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях, Ростов-на-Дону, 15 февраля 2021 года. Часть 2. Ростов-на-Дону: ООО «Издательство ВВМ», 2021. С. 84-88.

6. Семенович Т.В., Мижевикина А.С. Изменение аминокислотного состава молока коров при введении седимина // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2012. № 2-1(23). С. 99-102.

7. Савостина Т.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока. Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2019. 106 с.

УДК 637.5174:664.923

### **ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНОГО ИЗДЕЛИЯ, ИЗГОТОВЛЕННОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ КОПЧЕНИЯ**

**Крыгин В. А.;**

доцент кафедры «Инфекционные болезни и ветеринарно-санитарная экспертиза», канд. ветеринар. наук, доцент  
Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк Челябинской области, Россия;  
e-mail: vak2222@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты определения показателей качества и безопасности варёно-копчёного продукта из свинины, выработанного с использованием разных способов копчения. Установлено, что по показателям качества изделие, изготовленное с применением традиционного дымового копчения, превосходит продукт-аналог, выработанный по техно-

логии «жидкий дым». В то же время изделие, изготовленное с использованием бездымного копчения, характеризовалось отсутствием бенз(а)пирена и пониженным содержанием нитрозаминов.

**Ключевые слова:** варёно-копчёное изделие из мяса; дымовое, бездымное копчение; показатели качества и санитарной безопасности.

## INDICATORS OF THE QUALITY AND SAFETY OF MEAT PRODUCTS, MADE USING VARIOUS SMOKING METHODS

**Krygin V.A.;**

Associate Professor of the Department of Infectious Diseases  
and Veterinary and Sanitary Expertise,  
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor  
South Ural State University, Troitsk, Chelyabinsk region, Russia;  
e-mail: vak2222@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of determining the quality and safety indicators of a boiled and smoked pork product produced using different smoking methods. It was found that in terms of quality, the product manufactured using traditional smoke smoking is superior to the analog product developed using the «liquid smoke» technology. At the same time, the product manufactured using smokeless smoking was characterized by the absence of benz(a)pyrene and a reduced content of nitrosamines.

**Keywords:** boiled and smoked meat product; smoke, smokeless smoking; quality and sanitary safety indicators.

**Введение.** Изготовление мясных копчёностей является трудоёмким и сложным технологическим процессом, при этом на качество и санитарную безопасность копчёной цельномышечной мясной продукции влияют самые различные факторы [1]. При производстве мясопродуктов данной группы важнейшей технологической операцией является копчение, в процессе которого мясное сырьё приобретает специфический аромат, а готовое изделие становится устойчивым к микробной порче [2].

В настоящее время наряду с традиционным копчением мясного сырья, предполагающим его обработку дымовыми газами, образующимися при неполном сгорании опилок из древесины лиственных пород деревьев, нередко используется так называемое бездымное копчение, проводимое с применением коптильных препаратов, получаемых при сухой перегонке летучих веществ, содержащихся в древесных опилках (технология «жидкий дым»). Использование такого способа обработки мяса исключает из технологической схемы производства копчёностей дымовое копчение, что значительно сокращает время и материальные затраты на производство копчёных продуктов, что в итоге существенно снижает их себестоимость [3]. При этом необходимо учитывать, что показатели качества и санитарной безопасности цельномышечной продукции, выработанной по технологии «жидкий дым», будут отличаться от качественных и санитарных характеристик продуктов-аналогов, изготовленных с применением копчения дымовыми газами [4–7]. В связи с этим **целью** исследований являлась сравнительная оценка показателей качества и безопасности варёно-копчёного цельномышечного продукта из свинины, изготовленного с применением традиционного дымового копчения и с применением коптильного препарата «Жидкий дым+», производимого по ТУ 9299-002-54381110-14 предприятием ООО «Биотехнологический центр С» из г. Санкт-Петербурга.

**Материалы и методы.** Объектом исследований являлись образцы окорока «Столичного» варёно-копчёного из свинины, изготовленного с применением различных способов копчения мясного сырья: 1) обработкой дымовыми газами в универсальном термошкафе, оснащённом дымогенератором; 2) обработкой коптильным препаратом «Жидкий дым+», который добавлялся в шприцовочный и заливочный рассолы.

С применением стандартных методов исследований в продукте определяли органолептические, физико-химические показатели и показатели санитарной безопасности (содержания без(а)пирена и нитрозаминов). Результаты исследования оценивали согласно требованиям нормативно-технической документации: ТУ 9213-802-00419779-2019 «Продукты из свинины и говядины (с пищевыми добавками фирмы «Альми»). Технические условия» и ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате органолептического исследования окорока установлено, что у продукта, обработанного копильным препаратом, консистенция мышечной ткани была более сочной, но аромат копчения был более выражен у изделия, обработанного дымовыми газами.

Результаты физико-химических исследований окорока «Столичного» приведены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические показатели окорока «Столичного»  
( $\bar{X} \pm m_x$ ; n = 3)

Показатель	По ТУ 9213-802-00419779-2019	Значение	
		Фактически – у продукта, изготовленного с применением	
		дымового копчения	бездымного копчения
Массовая доля влаги, %	Не более 72	67,7±0,7	74,2±1,1 <sup>1</sup>
Массовая доля поваренной соли, %	Не более 3,0	2,87±0,09	2,86±0,12
Массовая доля нитрита натрия, %	Не более 0,003	0,0028±0,0001	0,0028±0,0002
Массовая доля белка, %	Не менее 15,0	18,1±0,9	18,2±0,9
Массовая доля жира, %	Не более 30,0	25,4±1,6	24,8±1,2

<sup>1</sup>Примечание:  $P \leq 0,05$

Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что по большинству контролируемых показателей исследованные образцы окорока отвечали требованиям ТУ 9213-802-00419779-2019. В то же время влажность изделия, выработанного с применением технологии «жидкий дым», превышала нормативное значение более, чем на 2 %.

Сведения о содержании в исследованных образцах окорока ксенобиотиков бенз(а)пирена и нитрозаминов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Содержание ксенобиотиков в окороке «Столичном»

Ксенобиотики	ПДУ по ТР ТС 034/2013, мг/кг, не более	Значение	
		Фактически – у продукта, изготовленного с применением	
		дымового копчения	бездымного копчения
Бенз(а)пирен	0,001	следы	не обнаружен
Нитрозамины: сумма НДМА и НДЭА	0,004	0,0012	следы

Приведённые в таблице 2 сведения говорят о том, что в изделии, изготовленном по технологии бездымного копчения, бенз(а)пирен отсутствовал, так как мясное сырьё в этом случае копильным дымом не обрабатывалось, а в продукте, обработанном дымовыми газами, были выявлены следы данного ксенобиотика. Содержание нитрозаминов в изделии, выработанном с применением технологии «жидкий дым», было ниже, чем в продукте-аналоге, изготовленном с использованием дымового копчения, что обусловлено отличиями режимов тепловой обработки мясного сырья.

**Выводы.** Окорок варёно-копчёный «Столичный», изготовленный с применением дымового и бездымного копчения, отличается по показателям качества и санитарной безопасности:

1. Изделие, обработанное коптильным дымом, имело более выраженный аромат копчения, а обработанное коптильным препаратом – повышенную сочность мышечной ткани.

2. Массовая доля влаги в продукте, изготовленном по технологии «жидкий дым», была выше установленного стандартного значения, что требует дополнительной технологической операции – досушивания изделия.

3. Продукт, изготовленный с использованием бездымного копчения, имел лучшие показатели безопасности: бенз(а)пирен в нем отсутствовал, а содержание нитрозаминов было ниже, чем в изделии-аналоге, обработанном коптильным дымом.

#### **Литература:**

1. Крыгин В.А., Швагер О.В. Влияние multifunctional пищевых добавок на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины // Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг: материалы IV международной заочной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Кировского ГМУ, Киров, 19 апреля 2017 года / под ред. И.В. Шешунова, Н.К. Мазиной, П.И. Бригадина, Л.Н. Шмаковой, Е.В. Видякиной. Киров: Кировский государственный медицинский университет, 2017. С. 105-109.

2. Кудряшов Л.С., Кудряшова О.А. Еще раз о копчении мясных продуктов // Мясная индустрия. 2018. № 1. С. 13-17.

3. Грибановская Е.В. Перспективы использования коптильных препаратов при производстве ароматизированных деликатесных изделий из мяса птицы // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: материалы научно-практической конференции. Рязань: Рязанский АГТУ, 2019. С. 104-107.

4. Влияние традиционного метода копчения и технологии «жидкий дым» на показатели качества мясной продукции / С.С. Бордюгова, А.А. Зайцева, О.В. Коновалова [и др.] // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». 2019. № 6-2. С. 300-305.

5. Крыгин В.А., Швагер О.В. Влияние способа копчения на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины // Современные аспекты товароведения и экспертизы потребительских товаров. Экономика АПК. Актуальные проблемы подготовки кадров в системе профессионального образования. Вопросы истории, философии и политологии: материалы международных научно-практических конференций, Троицк, 30-31 марта 2011 года. Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2011. С. 87-90.

6. Крыгин В.А. Влияние способа копчения на товарные и санитарные показатели копченого изделия из мяса птицы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3(89). С. 236-239.

7. Кудряшов Л.С., Савин С.П. Качество и безопасность копченых мясных продуктов // Мясная индустрия. 2016. № 4. С. 19-22.

УДК 619:614.31:637.12:636.087.7

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВАРЕНО-КОПЧЕНОГО ПРОДУКТА ИЗ ГОВЯДИНЫ, ВЫРАБОТАННОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК**

**Крыгин В. А.;**

доцент кафедры «Инфекционные болезни и ветеринарно-санитарная экспертиза», канд. ветеринар. наук, доцент  
Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк Челябинской области, Россия;  
e-mail: vak2222@mail.ru

**Аннотация.** Проведена ветеринарно-санитарная экспертиза варено-копченого изделия из говядины, в рецептуру которого входили различные пищевые добавки. Установлено, что лучшими

органолептическими свойствами обладал продукт, в рецептуру шприцовочного рассола которого входили добавки «Шинкафит» и «Хам СТАР 60», а лучшими микробиологическими показателями характеризовалось изделие с добавкой «КристФреш». Продукт, изготовленный без применения пищевых добавок, уступал изделиям-аналогам, изготовленным с их использованием, по органолептическим характеристикам и микробиологическим показателям безопасности.

**Ключевые слова:** варёно-копчёный продукт из говядины; многофункциональные пищевые добавки; ветеринарно-санитарная экспертиза; показатели качества и микробиологической безопасности.

## VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF BOILED AND SMOKED BEEF PRODUCT PRODUCED WITH THE USE OF VARIOUS FOOD ADDITIVES

**Krygin V.A.;**

Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Veterinary and Sanitary Expertise,  
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor  
South Ural State University, Troitsk, Chelyabinsk region, Russia;  
e-mail: vak2222@mail.ru

**Annotation.** A veterinary and sanitary examination of a boiled and smoked beef product was carried out, the formulation of which included various food additives. It was found that the best organoleptic properties were possessed by the product, the formulation of the syringe brine of which included the additives «Shinkafit» and «Ham STAR 60», and the product with the additive «Christfresh» was characterized by the best microbiological indicators. The product manufactured without the use of food additives was inferior to analog products manufactured using them in terms of organoleptic characteristics and microbiological safety indicators.

**Keywords:** boiled and smoked beef product; multifunctional food additives; veterinary and sanitary examination; quality and microbiological safety indicators.

**Введение.** Мясопродуктами, характеризующимися наибольшей пищевой ценностью и вкусовыми достоинствами, являются копчёности, которые пользуются стабильным потребительским спросом. На ветеринарно-санитарные характеристики изделий данной группы влияют самые разные факторы [1–3], при этом современное производство мясопродуктов нельзя представить без использования так называемых многофункциональных пищевых добавок – рецептурных компонентов, которые вводятся в сырье или готовый продукт с целью придания последнему необходимых качественных характеристик [4]. В состав этих добавок могут входить вкусо-ароматические вещества, влагосвязывающие фосфатные компоненты, вещества, стабилизирующие цвет мышечной ткани и её консистенцию, а также бактериостатики, продлевающие сроки хранения изделий [5, 6]. При производстве мясных копчёностей пищевые добавки чаще всего применяются в качестве рецептурных компонентов заливочного и шприцовочного рассолов, используемых при посоле мясного сырья. Можно предположить, что изделия, выработанные с применением различных пищевых добавок, будут иметь определенные отличия в показателях качества и санитарной безопасности и будут отличаться по этим характеристикам от продуктов, выработанных по традиционной рецептуре. В связи с этим целью исследования являлась сравнительная оценка ветеринарно-санитарных характеристик копчено-вареного продукта из говядины – балыка Классического, изготовленного с применением в рецептуре шприцовочного рассола различных пищевых добавок.

**Материалы и методы.** Объектами исследований являлись образцы балыка копчено-вареного Классического, выработанного мясоперерабатывающим предприятием ООО «Антей» (г. Троицк Челябинской области) по ТУ 10.13.14-045-37676459-2018 «Продукты из говядины, баранины и оленины. Технические условия». Продукт был изготовлен как по традиционной рецептуре, так и с применением пищевых добавок, разрешенных к приме-

нию в пищевом производстве Роспотребнадзором Российской Федерации: «Шинкафит», «Хам СТАР 60» и «КристФреш». Добавки применялись в соответствии с инструкциями по их использованию и добавлялись в шприцовочный рассол, который вводился в мышечную ткань изделий в объёме 25 % к массе мясного сырья.

С применением стандартных методов исследований [7] в образцах балыка Классического определялись органолептические, физико-химические показатели качества и микробиологические показатели безопасности, которые оценивались согласно нормативным требованиям ТУ 10.13.14-045-37676459-2018 «Продукты из говядины, баранины и оленины. Технические условия» и ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате органолептического исследования установлено, что сенсорные характеристики исследованных образцов продукта в целом соответствовали требованиям ТУ 10.13.14-045-37676459-2018. При этом у мышечной ткани балыка, изготовленного с добавками «Шинкафит» и «Хам СТАР 60», содержащими стабилизатор дигидропирофосфат натрия, консистенция была более сочной и нежной. Более выраженным специфическим, приятным вкусом мясного сырья характеризовался балык, изготовленный с добавкой «КристФреш», в состав которой входит усилитель вкуса глутамат натрия. Продукт, изготовленный без использования пищевых добавок, уступал изделиям-аналогам, в рецептуру которых входили пищевые добавки, по консистенции и выраженности мясного вкуса.

Результаты физико-химических исследований балыка копчено-вареного Классического приведены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические показатели балыка копчено-вареного  
( $\bar{X} \pm m_x$ ; n = 3)

Показатель	Значение				
	Норма по ТУ 10.13.14-045-7676459-2018	Фактически у балыка, выработанного			
		без пищевых добавок	с применением пищевой добавки		
			«Шинкафит»	«Хам СТАР 60»	«КристФреш»
Массовая доля влаги, % <sup>1</sup>	–	61,5±0,6	66,6±0,7 <sup>2</sup>	65,8±0,8 <sup>2</sup>	62,3±0,7
Массовая доля поваренной соли, %	не более 3,0	2,88±0,12	2,87±0,11	2,90±0,09	2,89±0,10
Массовая доля нитрита натрия, %	не более 0,005	0,0045±0,0003	0,0046±0,0003	0,0045±0,0003	0,0043±0,0002
Массовая доля белка, %	не менее 14,0	15,1±0,4	15,3±0,4	15,2±0,5	15,3±0,5
Массовая доля фосфора (в пересчете на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %	не более 1,0	0,32±0,04	0,59±0,09 <sup>2</sup>	0,67±0,08 <sup>2</sup>	0,21±0,04
pH <sup>1</sup>	–	6,32±0,17	6,38±0,13	5,62±0,19 <sup>2</sup>	5,47±0,11 <sup>2</sup>

Примечания:

<sup>1</sup>ТУ 10.13.14-045-37676459-2018 не нормируется;

<sup>2</sup>P ≤ 0,05.

Сведения, представленные в таблице 1, говорят о том, что исследованные образцы балыка отвечали нормативным требованиям ТУ 10.13.14-045-37676459-2018 по всем регламентируемым показателям, при этом массовая доля воды в образцах продукта, при шприцевании которых использовался рассол с влагоудерживающими добавками «Шинкафит» и «Хам СТАР 60», в состав которых входят фосфаты, была достоверно выше, чем в продуктах-аналогах, изготовленных без фосфатов. Повышенное содержание воды в мышечной ткани изделия повышает его сочность и увеличивает его выход, но создает благоприятные условия для размножения микрофлоры, вызывающей его бактериальную порчу.

Минимальное значение показателя рН мышечной ткани было у образца продукта, изготовленного с использованием добавки «КристФреш», в которой присутствуют регулятор кислотности и антиоксиданты, обуславливающие существенный сдвиг активной кислотности среды в кислую сторону. Несколько меньший сдвиг рН среды в кислую сторону наблюдался в мышечной ткани изделия, содержащего добавку «Хам СТАР 60», в состав которой тоже входит антиоксидант (аскорбиновая кислота, Е 300). Значение рН мышечной ткани продукта, изготовленного без пищевых добавок, а также изделия, выработанного с использованием добавки «Шинкафит», не содержащей регуляторов кислотности и антиоксидантов, было существенно выше. Так как кислая рН среды является неблагоприятным фактором для развития микрофлоры, вызывающей бактериальную порчу мясopодуKтов, то наиболее стойким к микробной порче оказался продукт с добавкой «КристФреш», наименее стойкими – изделие без пищевых добавок и продукт с добавкой «Шинкафит».

Результаты микробиологических исследований балыка копчено-вареного Классического представлены в таблице 2.

Таблица 2. Микробиологические показатели балыка копчено-вареного

Показатель	Значение				
	По ТР ТС 034/2013	Фактически у балыка, выработанного			
		без пищевых добавок	с применением пищевой добавки		
		«Шинка- фит»	«Хам СТАР 60»	«Крист- Фреш»	
КМАФАнМ, КОЕ/1г	не более $1,0 \times 10^3$	$0,75 \times 10^2$	$0,71 \times 10^2$	$0,28 \times 10^2$	$0,22 \times 10^2$
БГКП	не допускаются в 1 г продукта	не обнаружены			
Сульфитредуци- рующие кластри- дии	не допускаются в 0,01 г продукта	не обнаружены			
Stafilococcus aureus	не допускается в 1 г продукта	не обнаружен			
Патогенные мик- робы, в т.ч. саль- монеллы	не допускаются в 25 г продукта	не обнаружены			
Listeria monocytogenes	не допускается в 25 г продукта	не обнаружена			

Данные, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о том, что во всех исследованных образцах балыка общая микробная контаминация не превышала нормативного значения, установленного ТР ТС 034/2013, а патогенные микробы и возбудители пищевых токсикоинфекций и токсикозов в изделии отсутствовали. Однако, у продукта, изготовленного без использования пищевых добавок, а также выработанного с применением добавки «Шинкафит», она была в 2-3 раза выше, чем у балыка, изготовленного с добавками «Хам СТАР 60» и «КристФреш», содержащими регуляторы кислотности и антиоксиданты, обладающие бактериостатическими свойствами и создающими неблагоприятные условия для развития бактерий, вызывающих микробную порчу изделий.

**Заключение.** Лучшими и примерно одинаковыми органолептическими свойствами характеризовался балык Классический, в рецептуру шприцовочного рассола которого входили добавки «Шинкафит» и «Хам СТАР 60», а лучшими микробиологическими показателями и стойкостью к бактериальной порче характеризовалось изделие с добавкой «КристФреш». Продукт, выработанный без использования пищевых добавок, уступал продуктам-аналогам, изготовленным с применением многофункциональных пищевых добавок, как по органолептическим показателям качества, так и по микробиологическим показателям безопасности.

### **Литература:**

1. Крыгин В.А., Швагер О.В. Влияние многофункциональных пищевых добавок на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины // Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг: материалы IV международной заочной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Кировского ГМУ, Киров, 19 апреля 2017 года / под ред. И.В. Шешунова, Н.К. Мазиной, П.И. Бригадина, Л.Н. Шаковой, Е.В. Видякиной. Киров: Кировский государственный медицинский университет, 2017. С. 105-109.
2. Бекова Ф.Н., Савостина Т.В. Влияние пищевых добавок на ветеринарно-санитарные характеристики цельномышечного продукта из говядины // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3(77). С. 245-249.
3. Крыгин В.А., Швагер О.В. Влияние способа копчения на товарные и санитарные показатели копченого изделия из мяса птицы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3(89). С. 236-239.
4. Функциональные и вкусоароматические добавки для мясных продуктов // Мясные технологии. 2018. № 9(189). С. 44-45.
5. Швагер О.В. Характеристика технологических свойств многофункциональной пищевой добавки «Краковская Комби» и экономическая эффективность ее применения при производстве полукопченых колбас // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Троицк, 28–29 ноября 2013 года. Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2013. С. 182-184.
6. Уникальный вкус мясных деликатесов с посолочной смесью Del'ar // Мясные технологии. 2018. № 7(187). С. 40-41.
7. Крыгин В.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. 100 с.

УДК 619:[616-071:636.1]

## **ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ ПЕРЕД СОРЕВНОВАНИЯМИ**

**Кувда Е. Н.;**

доцент кафедры «Внутренняя патология животных»,  
канд. ветеринар. наук

Институт «Агротехнологическая академия»

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Россия;

e-mail: therapy-catu@yandex.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты определения состояния здоровья лошадей чистокровной верховой породы в период подготовки к соревнованиям. Выявлена зависимость некоторых клинических показателей, результатов электрокардиографии с гематологическими. Установлено влияние времени года на динамику клинических и гематологических показателей у чистокровных верховых лошадей. Перегревание в летний период приводит к ухудшению состояния и снижению работоспособности животных.

**Ключевые слова:** спортивные лошади, соревнования, перегревание, диагностика заболеваний, электрокардиография, гематологические исследования.

## **SPORT HORSES HEALTH STATE DIAGNOSTICS BEFORE COMPETITION**

**Kuevda E.N.;**

Associate Professor, Department of Internal Animal Pathology,  
Candidate of Veterinary Sciences

Institute "Agrotechnological Academy"

FSAEI HE "Crimean Federal University", Simferopol, Russia;

e-mail: therapy-catu@yandex.ru



**Annotation.** The article presents the results of determining the health status of Thoroughbred horses during the preparation for the competition. The dependence of some clinical indicators, the results of electrocardiography with hematological ones was revealed. The influence of the time of year on the dynamics of clinical and hematological indicators in thoroughbred riding horses was established. Overheating in the summer leads to a deterioration in the condition and a decrease in the performance of animals.

**Keywords:** sports horses, competitions, overheating, diseases diagnosis, electrocardiography, hematological studies.

**Введение.** Для оценки состояния здоровья лошадей была предложена методология диспансеризации, разработанная отечественными учеными во второй половине прошлого века. Согласно существующим рекомендациям спортивных лошадей оценивали ежеквартально, используя унифицированные методы. В настоящее время с появлением современного диагностического оборудования эти рекомендации значительно устарели. Наиболее актуальным становится проведение детального дополнительного исследования животных в период подготовки к соревнованиям, успешное выступление в которых напрямую зависит от состояния здоровья лошади. Соревнования обычно проводятся в теплый период года, в южных регионах – с конца весны и до поздней осени, причем летом лошади часто подвержены гипертермии (перегреванию). И если участие в конкуре не требует от лошади значительной физической выносливости, то дистанционные конные пробеги – полная противоположность. От лошади требуются отличные показатели состояния сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата. Животные при этом испытывают значительные нагрузки, которые усугубляются действием климатических факторов. О влиянии перегревания на состояние лошадей сообщают некоторые отечественные исследователи. По их данным лошади находятся в состоянии стресса [1–3]. Ветеринарные специалисты, тренеры и наездники должны хорошо знать симптомы теплового перегревания, уметь своевременно выявить их наличие и разработать комплекс мероприятий по адаптации животных к неблагоприятным условиям, с учетом возможности максимального сохранения показателей работоспособности лошади. При перегревании значительно возрастает риск возникновения других заболеваний. В первую очередь, увеличивается частота возникновения патологий сердечно-сосудистой системы. У чистокровных верховых лошадей при мышечной работе значительно возрастает теплопродукция – до 450 ккал/мин., что сопровождается быстрым повышением температуры тела – до 1°C за минуту. При этом вследствие нарушения терморегуляции у них возникает патологический синдром – «exertional heat illness» (ЕНІ), аналогичный таковому у человека, с появлением симптомов нарушений ЦНС, ЖКТ и др. систем и органов [4]. Для быстрого восстановления температуры тела лошадей этой породы после работы предложено обливать холодной водой с одновременным обдувом, что позволяет снизить температуру тела и частоту сокращений сердца в единицу времени [5]. Y. Takahashi с соавторами определили, что частота возникновения ЕНІ – «тепловой болезни при тренировках» резко возрастает летом (особенно в июле) – до 0,0011% ( $p < 0,05$ ). Больше опасности при этом подвергаются мерини и кобылы сниженной массы тела в возрасте 4-5 лет. Для оценки величины перегревания у лошадей предложен специальный показатель – «wet bulb globe temperature» (WGBT). Для его определения необходимы значения температуры окружающего воздуха, его относительной влажности, общей солнечной радиации и средней скорости ветра, регистрируемые автоматическими метеостанциями, оборудованными специальными датчиками, отсутствующими в обычных метеорологических приборах [6].

**Целью** нашей работы являлось определить состояние лошадей в период подготовки к соревнованиям и факторов, ухудшающих его.

**Материал и методы исследований.** При выполнении работы использовали клинические и гематологические методы исследований. Экспериментальные исследования животных проводили в лаборатории коневодства кафедры внутренней патологии животных факультета ветеринарной медицины И «АТА» ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И.Вернадского» в период мая-ноября, в период интенсивной подготовки и участия в различных соревнованиях.

Объектом исследования были 8 взрослых лошадей чистокровной верховой породы в возрасте 6-17 лет. Они готовились и участвовали в конкуре и дистанционных пробегах. В конюшнях лошади содержались в индивидуальных денниках, ежедневно в период 07.00-12.00 находились на выпасе. В рацион входили сено, овес, жмых и дерть ячменная, в количестве полностью удовлетворявшем потребность животных в энергии и питательных веществах. Для повышения полноценности в корма добавляли «Чиктоник». Клиническое обследование лошадей проводили по общепринятой схеме. Упитанность определяли по системе оценки Хеннеке – у всех лошадей средняя оценка упитанности (BCS) составляла 5-6 баллов из 9 возможных [7], а средняя оценка гребня шеи (CNS) – 2 балла из 6 [8]. Для электрокардиографии использовали трехканальный ветеринарный электрокардиограф ECG-1003 VET, используя 6 отведений от конечностей (3 стандартных и 3 усиленных).

Общий анализ крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе VetScan HM5 (Abaxis, Zoetis, США) с готовым набором реактивов того же производителя. В плазме крови определяли общий белок (TP), глюкозу (BG), активность ферментов: креатинфосфокиназы (СРК), аспаратаминотрансферазы (AST), лактатдегидрогеназы (LDG) и щелочной фосфатазы (ALP), у отдельных животных – концентрацию электролитов: общий кальций (Ca), неорганический фосфор (IP), магний (Mg), натрий (Na), калий (K) и хлориды (Cl) на автоматическом биохимическом экспресс-анализаторе Fuji DRI-CHEM 4000ie (Fujifilm, Япония) с готовыми наборами слайдов по соответствующим показателям.

Влияние метеорологических факторов проводили по анализу данных автоматической метеостанции, которая ежедневно фиксировала окружающую температуру воздуха (°C), его относительную влажность (%), уровень ультрафиолета солнечного излучения (Вт/м<sup>2</sup>), направление и скорость ветра (м/с). Для оценки влияния на животных не только температуры, но и влажности воздуха рассчитывали индекс THI [9].

Статистическую обработку результатов проводили оценкой достоверности различий средних связанных (зависимых) выборок, учитывая индивидуальные изменения измеряемых показателей [10], рассчитывая их MO Excel 2007.

**Результаты и обсуждение.** Клиническое состояние лошадей в начале эксперимента при отсутствии тренировок оставалось удовлетворительным, общеклинические показатели не отличались от нормативных, упитанность была хорошей. Выраженных симптомов перегрева у животных не диагностировали. В мае климатические показатели были комфортными в течение всего месяца.

С наступлением лета ситуация изменилась (рис. 1).

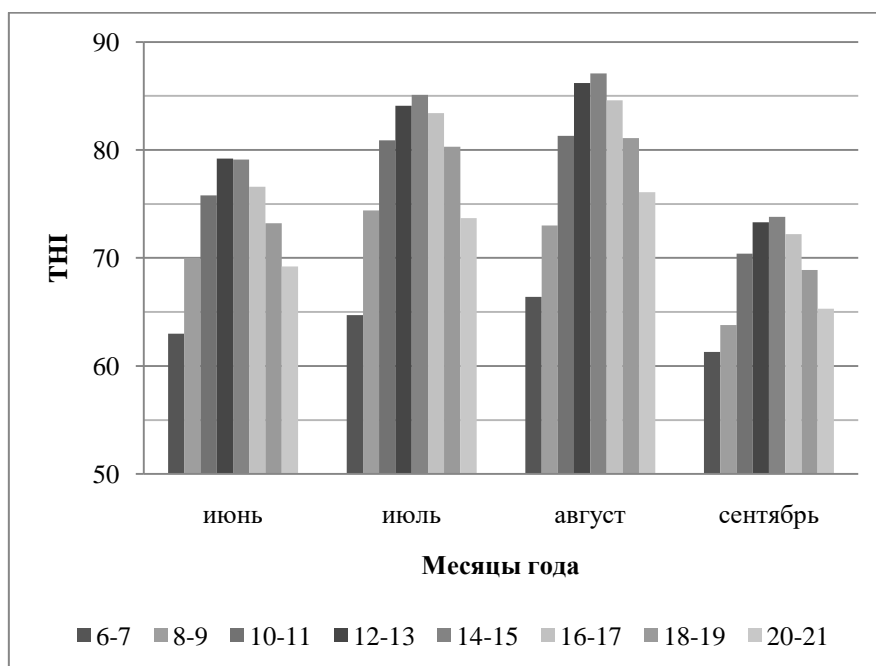


Рисунок 1. Динамика THI в течение экспериментальных исследований

По рисунку видно, в июне неблагоприятные условия для тренировок лошадей были в период 10-17 ч, июле – 10-19, августе – 10-21 ч. Только в сентябре климатические условия стали благоприятными.

Для оценки степени влияния ТНІ на лошадей мы проводили измерение температуры тела и частоты сердечных сокращений (ЧСС) перед нагрузкой, через 10 и 30 мин после нее (время нормализации показателей). Результаты этих измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты измерения общеклинических показателей у лошадей, М±m

Температура тела, °С Частота сердечных сокращений	Величина ТНІ		
	65-70	72-80	80-87
В покое	37,5±0,48	37,8±0,89	38,0±0,92
	26,2±0,98	27,5±1,12	29,3±2,13
Через 10 мин после нагрузки	38,1±0,98	38,9±2,1	39,5±1,2
	44,1±1,2	46,5±2,3	51,2±1,1
Через 30 мин после нагрузки	37,8±0,65	38,6±1,1	39,1±0,59
	28,5±2,13	42,1±1,11	48,1±1,15

По данным таблицы 1 видно, что в комфортных климатических условиях (ТНІ 65-70) взрослым лошадям в состоянии покоя свойственны минимально нормальные показатели. При повышении ТНІ до умеренных значений (72-80), а тем более высоких (80-87) наблюдается значительное увеличение этих показателей по сравнению с нормой. Восстановление температуры тела и ЧСС после нагрузки в условиях близких к перегреванию проходило у отдельных животных в течение 60 минут и более.

Для экспресс-диагностики состояния сердечно-сосудистой системы лошадям в состоянии покоя выполняли электрокардиографию. Животным с быстрым восстановлением частоты сердечных сокращений после нагрузки продолжительность процедуры обычно не превышала 1-2 мин. со стандартной скоростью (50 мм/с), животным с задержкой восстановления 3-5 мин. и более при скорости 25 мм/с. Обобщенные результаты этих измерений отображены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты электрокардиографии лошадей, М±m

	ЧСС, мин <sup>-1</sup>	P		Q-R-S	R	T	
		мВ	сек	сек	мВ	мВ	сек
<i>Май</i>							
М±m	24,83±3,36	0,21±0,01	0,11±0,01	0,06±0,01	1,17±0,28	0,28±0,05	0,08±0,01
Сv,%	18,4	17,6	17,5	30,9	59,4	49,8	5,2
<i>Июль</i>							
М±m	27,5±1,12	0,19±0,01	0,14±0,02	0,08±0,01	1,11±0,15	0,24±0,04	0,09±0,01
Сv,%	26,5	21,4	22,5	26,3	28,4	38,7	10,2
<i>Август</i>							
М±m	29,3±2,13	0,18±0,01*	0,15±0,01*	0,09±0,01*	1,07±0,28	0,20±0,03	0,11±0,02*
Сv,%	23,1	15,3	27,5	31,2	44,1	36,2	21,2
<i>Сентябрь</i>							
М±m	31,5±2,60	0,17±0,01*	0,16±0,02*	0,11±0,01**	0,82±0,12	0,19±0,03	0,12±0,01**
Сv,%	16,2	29,9	35,3	20,3	36,1	38,4	21,3

Примечание: \* – p<0,05, \*\* – p<0,01 относительно показателей мая.

По данным таблицы 2 видно, у лошадей при нарастании температуры окружающего воздуха и увеличении его влажности (нарастание ТНІ) отмечали снижение проводимости.

Показатели июня практически не отличались от майских. Максимальных значений эти изменения достигали к сентябрю. К примеру, амплитуда зубца Р снизилась на 14,3% ( $p<0,05$ ), а его продолжительность возросла на 36,4% ( $p<0,01$ ), что свидетельствует о нарушении предсердной проводимости. При анализе желудочковой проводимости установили, что амплитуда R снизилась на 8,5%, а продолжительность проведения возбуждения увеличилась на 83,3 ( $p<0,01$ ). Продолжительность диастолы (зубец Т) возросла на 50% ( $p<0,01$ ).

При анализе морфологических признаков ЭКГ часто наблюдали полиморфизм (рис. 2).



Рисунок 2. Морфология ЭКГ одной из лошадей в августе

В мае раздвоение зубца Р устанавливали у 70% лошадей, а в сентябре – у 85%. Отрицательный зубец Т был в мае у 70% лошадей, в сентябре – у 30%. Подобные изменения зубцов отмечались у 63% лошадей в мае и у 25% в сентябре.

Анализируя данные общего анализа крови лошадей, установили, что в течение лета к осени уменьшились концентрация гемоглобина и содержание гемоглобина в гематокрите (МСНС) ( $p<0,05$  и  $p<0,001$  соответственно). В лейкограмме уменьшилось содержание лейкоцитов ( $p<0,01$ ), моноцитов ( $p<0,01$ ) и нейтрофилов ( $p<0,001$ ). Содержание тромбоцитов повысилось на 56,8% ( $p<0,05$ ).

Результаты биохимического исследования крови лошадей приведены в таблице 3.

Таблица 3. Биохимический анализ крови лошадей,  $M\pm m/Cv, \%$

Месяц	TP, г/л	BG, мм/л	CPK, Ед/л	ALP, Ед/л	LDH, Ед/л	AST, Ед/л
Май	$75,7\pm 1,57$	$5,10\pm 0,21$	$152,3\pm 8,4$	$131,5\pm 5,8$	$398,0\pm 29,8$	$351,3\pm 27,3$
	5,1	10,3	13,5	8,9	19,32	19,57
Июль	$70,3\pm 1,4^*$	$4,7\pm 0,21^*$	$168,2\pm 3,9^*$	$110,2\pm 3,5^{**}$	$330,9\pm 21,5^*$	$305,0\pm 9,8^*$
	7,1	11,2	9,8	8,9	15,4	8,7
Сентябрь	$65,3\pm 0,67^{**}$	$4,52\pm 0,14^{**}$	$179,5\pm 8,7^{**}$	$98,2\pm 3,4^{***}$	$305,7\pm 19,1^{**}$	$267,0\pm 17,8^{**}$
	2,5	7,3	12,3	7,7	15,4	15,2

Примечание: \* –  $p<0,05$ , \*\* –  $p<0,01$ , \*\*\* –  $p<0,001$  относительно показателей мая.

По данным таблицы 4 видно, все представленные показатели достоверно изменились. Снижилось содержание общего белка и глюкозы, уменьшилась активность ферментов (ALP, LDH, AST), что свидетельствует о снижении функциональной активности печени. Возрастание активности креатинфосфокиназы на этом фоне свидетельствует о значительной мышечной нагрузке.

**Выводы.** В период подготовки к соревнованиям необходима комплексная диагностика состояния лошадей, которая кроме клинических методов должна включать электрокардиографию и лабораторные исследования крови. При интерпретации данных следует учитывать, что в южных регионах страны тепловое перегревание для лошадей является сильной стрессовой реакцией, сопровождающейся повышением синтеза кортикостероидов и

катехоламинов надпочечниками, обладающих иммуносупрессивным действием. Интенсивная мышечная работа при перегревании сопровождается угнетением гемоглобиногенеза и факторов клеточного иммунитета (уменьшение содержания лейкоцитов, моноцитов и нейтрофилов), стимуляцией тромбоцитопоэза. Гипертермия также оказывает умеренный супрессивный эффект на функциональную активность печени (уменьшение концентрации общего белка и глюкозы, снижение активности ферментов).

#### **Литература:**

1. Цыплакова Н.Б., Глушенкова Е.Е., Ясинская А.А. Динамика некоторых показателей состояния организма лошадей, принимавших участие в соревнованиях по спортивному конному туризму // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы II международной научно-практической конференции. 2019. С.139-143.
2. Пяткіна О.О. Реакції організму спортивних коней на тренувальні навантаження у екстремальних умовах // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. 2014. №111. С.290-293.
3. Петрушко Н.П., Пяткина Е.А., Тарасенко М.В. Изучение физиологических реакций организма спортивных лошадей на выполнение физических нагрузок в условиях высокой температуры окружающей среды // Животноводство и ветеринарная медицина. 2019. №3. С. 22-25.
4. Brownlow M.A., Dart A.J., Jeffcott L.B. Exertional heat illness: a review of the syndrome affecting racing Thoroughbreds in hot and humid climates // Australian veterinary journal. 2016. Vol. 94. No. 7. P. 240-247.
5. McGill S., Coleman B., Hayes M. Air Speed to Increase Rate of Cool Out for Horse After Intense Exercise // Journal of Equine Veterinary Science. 102 (2021): 103641.
6. Takahashi Y., Takahashi T. Risk factors for exertional heat illness in Thoroughbred racehorses in flat races in Japan (2005-2016) // Equine Veterinary Journal. 0 (2019) 1-5.
7. Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares / D.R. Henneke, G.D. Potter, J.L. Kreider and B.F. Yeates // Equine Veterinary Journal. 1983. 15(4):371-374.
8. Apparent adiposity assessed by standardized scoring systems and morphometric measurements in horses and ponies / R.A. Carter, R.J. Geor, W.B. Staniar, T.A. Cubitt et al. // Veterinary Journal. 2009. 179:204-210.
9. Mader T.L. Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle / T.L. Mader, M.S. Davis, T. Brown-Brandl // Journal of Animal Science. 2006. 84:712-9.
10. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. С.-Пб., 2002. 134 с.

УДК 619:[616.126:636.7]

### **ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ МИКСОМАТОЗНОГО ПОРАЖЕНИЯ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА У СОБАК**

**Кувда Е. Н.;**

доцент кафедры «Внутренняя патология»,  
канд. ветеринар. наук

Институт «Агротехнологическая академия»  
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Россия;

**Аннотация.** В статье представлены современные методы диагностики и лечения миксоматозного поражения митрального клапана. Оценена эффективность нескольких терапевтических схем.

**Ключевые слова:** миксоматозное поражение, митральный клапан, кардиомагалия, ветмедин, эналаприл, фуросемид.

## DIAGNOSIS AND TREATMENT OF MYXOMATOUS MITRAL VALVE LESION IN DOGS

**Kuevda E.N.;**

Associate Professor of the Department of Internal Pathology,  
Candidate of Veterinary Sciences  
Institute "Agrotechnological Academy"  
FSAEI HE "Crimean Federal University", Simferopol, Russia;  
e-mail: terapy-catu@yandex.ru

**Annotation.** The article presents modern methods of diagnosis and treatment of myxomatous lesions of the mitral valve. The effectiveness of several therapeutic regimens has been evaluated.

**Keywords:** myxomatous lesion, mitral valve, cardiomegaly, vetmedin, enalapril, furosemide.

**Введение.** Миксоматозное поражение митрального клапана (Myxomatous mitral valve disease (MMVD), эндокардиоз – является одним из наиболее распространённых заболеваний сердца и причиной летального исхода у домашних собак [1]. Патология характеризуется медленно прогрессирующей миксоматозной дегенерацией структуры сердца (происходит перестройка коллагеновых и эластиновых волокон – узелковые изменения створок клапанов), начиная от окончаний митральных клапанов, прогрессируют далее с последующей регургитацией митрального клапана, дилатацией левого предсердия и желудочка [2]. Чаще всего патология имеет длительное бессимптомное течение (формируются компенсаторные механизмы), изначально развивается левосторонняя застойная сердечная недостаточность [3], что при тяжёлом течении болезни однозначно вызовет летальный исход. В тоже время нередко собаки имеют длительный срок доживания в течение бессимптомного периода, смерть при этом может наступить от несвязанных с патологией сердца причин [4]; в тоже время у части собак очень быстро развивается застойная сердечная недостаточность [1,3].

Основной причиной считают генетическую предрасположенность, патология наблюдается у определённых пород – чихуа-хуа, йоркширский терьер, пудель, пекинес, такса, ши-тцу, цверкшнауцер, фокстерьер, мальтезе, американский коккер-спаниель, кавалер-кинг-Чарльз-спаниель, померанский шпиц [4]. В основном это животные старшей возрастной группы – среди предрасположенных пород частота случаев составляет 90% среди собак старше 10 лет. Имеется половая предрасположенность – болезнь встречается в 1,5 раза чаще у самцов соответствующих пород и прогрессирует у них быстрее. Осложняющими факторами при этом могут быть отравления, кровепаразитарные заболевания, хроническая почечная недостаточность [1]. Выделяют несколько стадий: начальный эндокардиоз – левое предсердие увеличено; 1 стадия – признаки ХСН, диастолическая дисфункция 2,3-3,4, мегалия левого предсердия; 2 стадия – мегалия левого предсердия, застойные явления на УЗИ и рентгене, легочной гипертензии нет; 3 стадия – мегалия левого предсердия, застойные явления на УЗИ и рентгене, наличие легочной гипертензии; 4 стадия – мегалия левого предсердия, застойные явления на УЗИ и рентгене, наличие легочной гипертензии, симптомы правожелудочковой недостаточности [2, 3].

Диагноз комплексный, окончательно подтверждается данными УЗИ. Для определения стадии болезни выполняют рентгенологическое исследование, ЭКГ [2, 3].

Лечение определяется классом и стадией патологии, основным является коррекция ХСН, симптоматическая терапия, оптимизация качества жизни питомца, профилактика развития кардиогенной кахексии [2].

Класс А – рекомендуется ежегодное наблюдение с применением УЗИ и рентгена. Класс В<sub>1</sub> – наблюдение с ЭХО и рентгенологическим контролем. Класс В<sub>2</sub> – обязателен рентген, ЭХО, белковая диета. Класс С<sub>1</sub> – госпитализация, регулярный осмотр с контролем давления, рентген, ЭХО, ОАК, ОАМ. Медикаментозное лечение – фуросемид (контроль по ЧДД и наличию одышки) и пимобендан 0,25-0,3 мг/кг. Класс С<sub>2</sub> – возможно домашнее лечение с таблетированным назначением фуросемида, пимобендана, и-АПФ, спиронолактона и контролем нагрузок и веса, наличия кашля, диеты (60 ккал/кг/сут). Класс D – толерант-

ность к фуросемиду, назначен пимобendan, вазодилататоры, оксигенотерапия, аспирация жидкости, контроль креатинина [4].

**Цель работы.** Оценить диагностические критерии миксоматоза митрального клапана у собак и эффективность применяемой терапии.

Практическая часть работы была выполнена на базе частной клиники города Симферополь. Клиническое обследование выполняли по общепринятой схеме, применяли дополнительные инструментальные методы исследования.

Среди всех патологий, по данным документации клиники, заболевания сердечно-сосудистой системы составляют 18,2%, на долю митральной недостаточности – 72,4%.

Преобладали собаки мелких пород – чихуахуа (23,2%), йоркширский терьер (21,4%), той-терьер (20,1%). Возраст – 8-10 лет. Для оценки патологии, методов диагностики и лечения сформировали 4 группы собак по 5 голов стадии С1.

Все животные поступили с жалобами на одышку, кашель, снижение физической активности, синкопэ. При клиническом осмотре установили удлинение СНК (более 2с), ослабленный сердечный толчок и первый тон, тахикардию ( $143 \pm 10$  уд/мин). У 20 собак отмечали кашель, повторяющийся 5-6 раз/сутки. У 12 собак – одышку в спокойном состоянии, у 8 только после физических нагрузок. Синкопэ у 30% (6) собак за весь период болезни, снижение физической активности у 10 собак.

В р. ортіа легочной артерии определяли второй тон (прогрессирующая недостаточность левого желудочка), в р. ортіа митрального клапана – холосистолический шум (регургитация в левое предсердие). Аускультация лёгких – жёсткое дыхание, хрипы,  $45 \pm 4$  дых.дв/мин. Гематологическое исследование помогает выявить сопутствующие патологии, само по себе не специфично, в данном случае динамики не отмечали.

Результаты инструментального исследования оценивали в совокупности. По данным рентгена установили кардиомегалию и изменения топографии сердца. Был определён коэффициент Бьюкенена, трахеовертебральный и кардиоторакальный индекс – показатели имели завышенные значения, что подтверждало развитие кардиомегалии (табл. 1).

Таблица 1. Результаты рентгенологического исследования

Показатель	Коэффициент Бьюкенена, усл.ед	Трахеовертебральный индекс, °	Кардиоторакальный индекс, усл.ед.
Группа №1	$11,2 \pm 0,4$	$45,5 \pm 0,2$	$0,61 \pm 0,1$
Группа №2	$12 \pm 0,5$	$46,1 \pm 0,3$	$0,65 \pm 0,2$
Группа №3	$11,3 \pm 0,6$	$45,6 \pm 0,2$	$0,62 \pm 0,1$
Группа №4	$11,6 \pm 0,7$	$45,8 \pm 0,3$	$0,63 \pm 0,2$
Норма	9-10,5	45	0,45-0,55

У всех животных сердечная тень выражена, отчетливо визуализирована, границы от 4 до 8 межрёберного промежутка. Кардиостернальный контакт у всех  $3 \pm 1$  межреберий, ось сердца смещена горизонтально. При исследовании рентгеновских снимков обращали внимание на структуру легочной ткани. У 17 собак при проведении рентгенографии находили участки затемнения в области корней лёгких, что свидетельствует о застойных явлениях (рис. 1).



Рисунок 1. Правая латеральная проекция, собака Степашка, 9 лет

На рисунке 1 отмечается кардиомегалия, увеличение левой половины сердца, смещение трахеи дорсально, усиление легочного рисунка и прикорневой отёк лёгких.

Эхокардиографическое исследование (УЗИ аппарат – Esaote Mylab, различные режимы и оси) максимально информативно позволяло оценить характер изменений створчатого аппарата, размеры камер, степень митральной регургитации. У всех животных отмечалось патологическое изменение створок митрального клапана и его пролапс в полость левого предсердия. При помощи режима расчета оценили размеры предсердий и желудочков, рассчитали индекс левого предсердия – превышал нормальные значения, что вызвано патологическим расширением вследствие регургитации крови из левого желудочка (рис. 2).

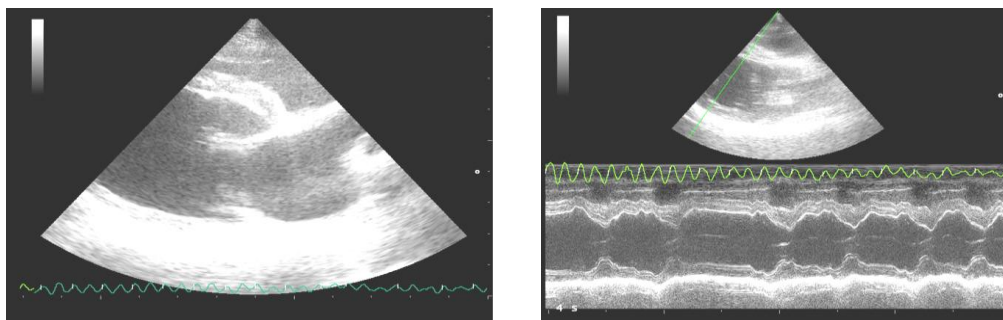


Рисунок 2. Эхокардиография, собака Степашка, 9 лет

Оценили размеры полостей левого желудочка и левого предсердия, стенок левого желудочка в систолу и в диастолу, межжелудочковой перегородки (табл. 2).

Таблица 2. Результаты исследования сердца при ЭХО-диагностике

Показатель	Референтные значения	Номер исследуемой группы			
		№1	№2	№3	№4
КДР, см	1,96-3,1	3,5±0,4	3,9±0,3	3,3±0,2	3,7±0,3
КСР, см	1,10-2,21	2,4±0,2	2,6±0,2	2,7±0,3	2,4±0,3
ЛП, см	0,75-1,23	1,9±0,4	2,1±0,3	1,8±0,2	2,0±0,4
КСО, см <sup>3</sup>	2,70-11,20	8,7±1,3	9,2±0,7	9,5±0,9	9,8±1,1
КДО, см <sup>3</sup>	11,20-37,90	20,1±3,3	23,5±3,2	19,9±1,9	20,4±2,0

Из данных таблицы 2 следует, что у всех собак было увеличение левого предсердия и желудочка, что увеличило их объемные значения во время систолы и диастолы

ЭКГ проводили в стандартных отведениях. У всех собак ЧСС находилось в пределах физиологической нормы (уд/мин): в первой группе 108±10, во второй – 120±9, в третьей – 98±12, в четвертой – 117±8. При оценке амплитуды зубцов установили увеличение Р и R (увеличение левых камер сердца). Увеличение и расширение зубца Р превышало референтные значения у 16 собак (дилатация левого предсердия). У 100% – синусовый ритм, у 5 собак – левожелудочковые экстрасистолы. Проводимость не нарушена.

Для лечения использовали 4 схемы (табл. 3).

Животным всех групп назначена диетотерапия Royal Canin Cardiac, с контролем веса и количеством потребляемых кКал. «Дигоксин» и «Ветмедин» назначали пожизненно, с коррекцией в зависимости от силы и частоты проявления клинических симптомов.

Результативность схем лечения оценивали по терапевтическому эффекту – учитывали степень проявления признаков в течении 6 месяцев лечения. Терапия основывалась на снижении частоты проявления симптомов и улучшения качества жизни больных животных.

Из данных рисунка 3 следует, что к третьему месяцу терапии появились постоянные признаки кашля и одышки. Наблюдались редкие обмороки.

Из данных рисунка 4 отмечали нарастающие приступы кашля и одышки к 3-6 месяцу терапии. Одышка была в покое. Обморочные состояния наблюдали редко.



Таблица 3. Схема лечения

№ группы	Количество животных	Схема лечения
№ 1	5	1. Фуросемид – внутрь 4 мг/кг, 2-3 раза в день; 2. Эналаприл – внутрь 0,125-0,25 мг/кг, 2 раза в день; 3. Аспаркам – внутрь 10-20 мг/кг, 2 раза в день;
№ 2	5	1. Дигоксин – внутрь 0,005-0,01 мг/кг, 2 раза в день; 2. Фуросемид – внутрь 4 мг/кг, 2-3 раза в день; 3. Верошпирон – внутрь 1-2 мг/кг, 2 раза в день; 4. Аспаркам – внутрь 10-20 мг/кг, 2 раза в день; 5. Эналаприл – внутрь 0,125-0,25 мг/кг, 2 раза в день;
№ 3	5	1. Ветмедин – внутрь 0,1-0,3 мг/кг, 2 раза в день; 2. Фуросемид – внутрь 4 мг/кг, 2-3 раза в день; 3. Верошпирон – внутрь 1-2 мг/кг, 2 раза в день; 4. Аспаркам – внутрь 10-20 мг/кг, 2 раза в день; 5. Эналаприл – внутрь 0,125-0,25 мг/кг, 2 раза в день;
№ 4	5	Без лечения

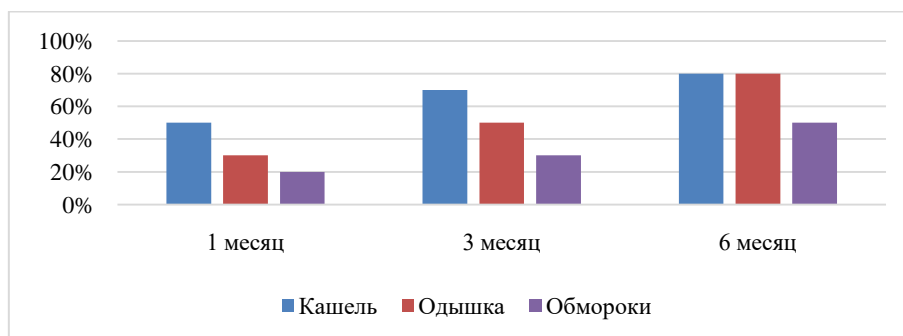


Рисунок 3. Динамика проявления симптомов у первой группы

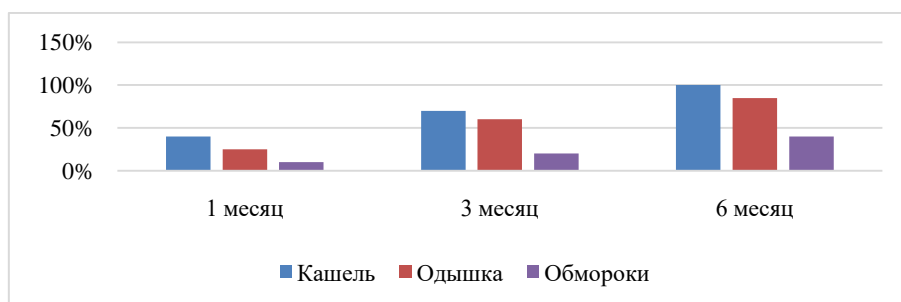


Рисунок 4. Динамика проявления симптомов у второй группы

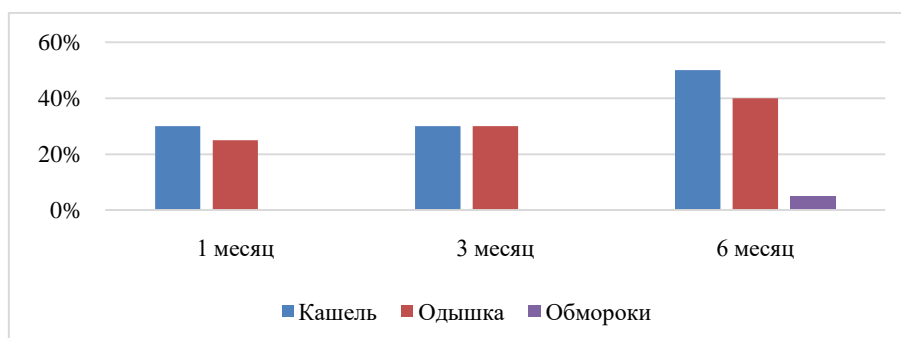


Рисунок 5. Динамика проявления симптомов у третьей исследуемой группы

Из данных рисунка 5 следует, что улучшение клинического состояния отмечали через месяц терапии – кашель и одышка снизились до 2-3 раз/сут. Одышки в состоянии сна не наблюдали. Обморочные состояния не наблюдали.

К шестому месяцу терапии незначительно увеличилось количество проявления кашля и одышки.

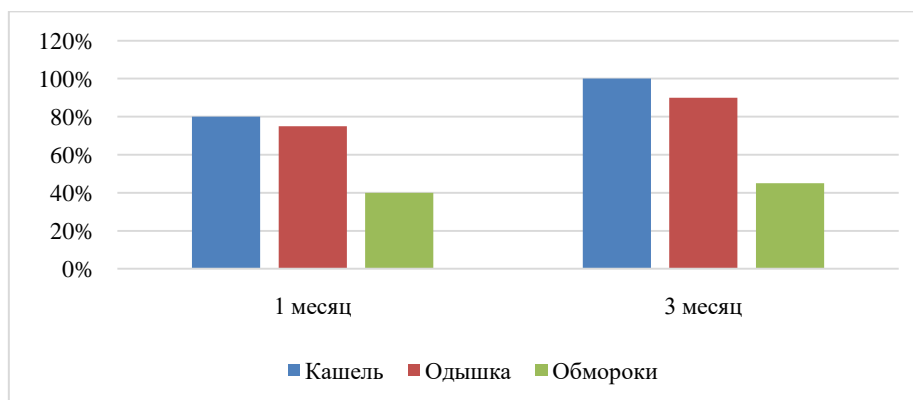


Рисунок 6. Динамика проявления симптомов у четвертой исследуемой группы

В группе без лечения отмечали постоянные приступы кашля и одышки до 7-10 раз/сутки. Одышку наблюдали в состоянии покоя.

За 6 месяцев терапии учитывали летальность в каждой группе (рис. 7).

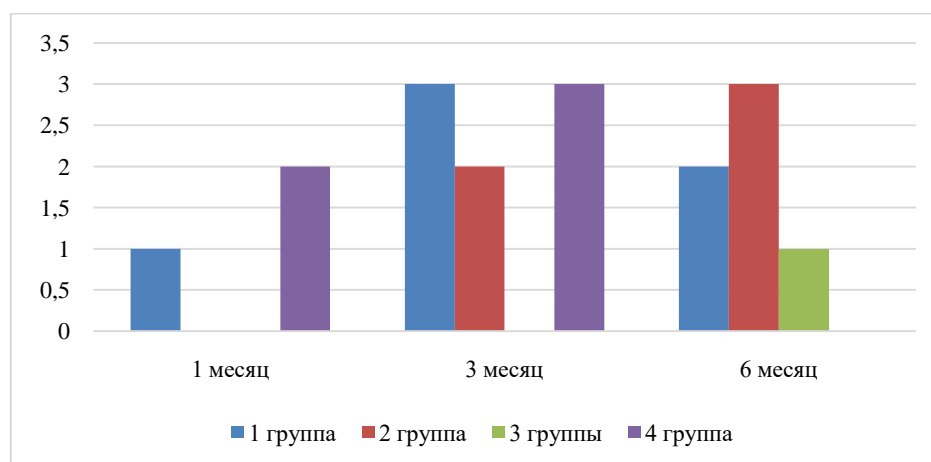


Рисунок 7. Летальность по группам

Из данных рисунка 7 следует, что терапевтически эффективней оказалась третья схема лечения – за шесть месяцев терапии случился 1 летальный исход.

#### Выводы:

1. Миксоматоз митрального клапана частая патология сердечно-сосудистой системы собак – 72,45%. В группе риска породы чихуахуа – 23,2%, йоркширский терьер – 21,4%, той-терьер – 20,1%, в возрасте 8-10 лет. Болезнь имеет типичные признаки.

2. Основными методами диагностики являются рентгенодиагностика, ЭХО, ЭКГ – возможно оценить топографические характеристики сердца, установить кардиомегалию, деформацию створок, увеличение размеров сердечных камер и сосудов, оценить размеры сердечной мышцы. ЭКГ проводят для выявления расширения и увеличения амплитуды зубцов P и R, которые свидетельствуют о дилатации левых камер сердца.

3. Терапевтически эффективна была схема третьей группы с применением Ветмедина.

### **Литература:**

1. O'Brien M.J., Beijerink N.J., Wade C.M. Genetics of canine myxomatous mitral valve disease // Anim Genet. 2021. Aug; 52(4):409-421.
2. Incremental predictive value of echocardiographic indices of right ventricular function in the assessment of long-term prognosis in dogs with myxomatous mitral valve disease / Morita T., Nakamura K., Osuga T., Takiguchi M. // J Vet Cardiol. 2022. Feb; 39:51-62.
3. Comparative pathology of human and canine myxomatous mitral valve degeneration: 5HT and TGF- $\beta$  mechanisms / Oyama M.A., Elliott C., Loughran K.A., Kossar A.P., Castellero E., Levy R.J., Ferrari G. / Cardiovasc Pathol. 2020. May-Jun; 46:107196.
4. Hyeong-II Choi, Joonyoung Kim. Comparative Efficacy of Antihypertensive Drugs in Dogs: A Systematic Review // Top Companion Anim Med 2022 Sep-Oct: 50:100674.

УДК 619:614.4:616.992

## **АНАЛИЗ ОПЫТА ПО ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛИКВИДАЦИИ МИКОТОКСИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ**

**Мельникова Д.И.;**

аспирант 1 курса

Вавиловский университет, г. Саратов, Россия;

e-mail: arven\_1310@mail.ru

**Агольцов В.А.;**

профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ»,

д-р ветеринар. наук, профессор

Вавиловский университет, г. Саратов, Россия;

e-mail: agoltsov-saratov@yandex.ru

**Аннотация.** Одной из основных опасностей для животных является присутствие в кормах микотоксинов. Распространенность микотоксинов и уровень потерь от них очень велик. Детоксикация организма животных является чрезвычайно важной задачей, а для некоторых регионов – вопросом продовольственной безопасности. В данной работе представлено изучение истории развития исследования микотоксикозов и анализ данных исследований.

**Ключевые слова:** микотоксины, микотоксикозы, лечение, профилактика, Т-2-токсин *Fusarium sporotrichioides*, *Aspergillus fumigatus*, энтеросорбенты.

## **ANALYSIS OF EXPERIENCE IN THE PREVENTION AND ELIMINATION OF MYCOTOXICOSIS IN ANIMALS**

**Melnikova D.I.;**

1st year Graduate student

Vavilov University, Saratov, Russia;

e-mail: arven\_1310@mail.ru

**Agoltsov V.A.;**

Professor of the Department of Animal Diseases and VSE,

Candidate of Veterinary Sciences, Professor

Vavilov University, Saratov, Russia;

e-mail: agoltsov-saratov@yandex.ru

**Annotation.** One of the main dangers for animals is the presence of mycotoxins in feed. The prevalence of mycotoxins and the level of losses from them is very high. Detoxification of the animal body is an extremely important task, and for some regions it is a matter of food security. This paper presents a study of the history of the development of mycotoxicosis research and an analysis of research data.

**Keywords:** mycotoxins, mycotoxicoses, treatment, prevention, T-2-toxin *Fusarium sporotrichioides*, *Aspergillus fumigatus*, enterosorbents.

**В**ведение. Одной из основных опасностей для животных является присутствие в кормах экзогенных соединений, которые считаются токсичными и канцерогенными. Эти соединения известны как ксенобиотики.

Наибольшую опасность для здоровья животных несут микотоксины. Производят их микроскопические грибы. Поражение сельскохозяйственных культур происходит на всех этапах производства. Это может произойти в период роста растений, при сборе урожая, а также во время хранения и переработки. Большому риску подвергаются растения, которые произрастали при неблагоприятных метеорологических условиях, а потом неправильно хранились. Микотоксины представляют огромную опасность для здоровья человека и животных, а также наносят большой экономический ущерб как отдельному производству, так и регионам страны в целом.

Микотоксины проникают в организм вследствие поедания животными зараженного корма, и вызывают его отравление. После этого они могут попасть в молоко, мясо, яйца и т.д. Если вовремя не обнаружить присутствие микотоксинов в продуктах, то это может привести к интоксикации организма человека. Поиску токсинов микроскопических грибов нужно уделять особое внимание, поскольку не заметить их довольно просто из-за частого отсутствия видимой плесени.

Распространенность микотоксинов и уровень потерь от них очень велик. Детоксикация организма животных является чрезвычайно важной задачей, а для некоторых регионов – вопросом продовольственной безопасности. Единый способ борьбы с микотоксинами, на данный момент, отсутствует. Поэтому поиск новых методов борьбы с микотоксикозами животных является актуальной задачей [8].

**Целью данного исследования** был анализ литературных источников, отражающих опыт по профилактике и ликвидации микотоксикозов животных.

**Материалы и методики исследования.** Исследование проведено в формате систематического обзора научных публикаций, объектами которых явились современные подходы к профилактике и ликвидации микотоксинов.

**Результаты.** Микотоксины представляют собой вторичные метаболиты. Вырабатывают микотоксины нитчатые грибы. Они встречаются во всем мире, попадают в сельскохозяйственные продукты, продуцируют токсины и вызывают отравления животных (микотоксикозы). Профилактика микотоксикозов включает стратегии до и после сбора урожая [14].

В помещениях, где хранятся корма, нужно регулярно проводить уборку, следить за уровнем влажности (ниже 14%, корм должен быть сухим) и наблюдать за состоянием деревянных покрытий [11].

Снижение концентрации токсинов, которые вырабатывают микроскопические грибы, возможно путем удаления зерен с плесенью, дробленых зерен и пыли [13]. В зоне разгрузки зерна происходит крупнейший выброс пыли. Для борьбы с ней устанавливается специальное оборудование. Мельницы часто оснащаются аппаратами для очистки зерна, которые удаляют крупногабаритный материал [20]. Эти этапы обработки являются эффективными в борьбе с микотоксинами.

Несмотря на то, что методов снижения концентрации микотоксинов или воздействия их на организм животного достаточно много, не все подходы подходят производителям кормов и комбикормов. Эффективный метод снижения содержания микотоксинов должен обеспечивать удаление или инактивацию микотоксинов без образования токсичных остатков и влияния на технологические свойства, питательную ценность и вкусовые качества продуктов [18]. Для обезвреживания микотоксинов используются различные энтеросорбенты. К ним относятся: активированный уголь, Полисорб ВП, цеолиты, вермикулиты, некоторые глины (глауконит, монтмориллонит, сепиолит и каолин) [5,9].

Также эффективным считается добавление в корм дрожжевой культуры *Saccharomyces cerevisiae*. Она обезвреживает микотоксины, предотвращая отравление животных. Это обусловлено тем, что углевод внешней оболочки дрожжевой клетки (торговое название «микросорб») связывает ряд микотоксинов [4].

Термическая обработка также используется для разложения и снижения содержания микотоксинов в продуктах питания и комбикормах. Наиболее важными факторами для эффективного снижения концентрации являются: тип микотоксина, начальная концентрация

микотоксина, температура, время воздействия высокой температуры, степень проникновения тепла, рН, содержание влаги и т.д. [15]. К процессам термической обработки пищевых продуктов и комбикормов, которые могут оказывать губительное воздействие на микотоксины относятся: экструзия, варка, выпечка, консервирование, измельчение, гранулирование, обжаривание, отслаивание, никстамализация, щелочная варка и т.д. [13].

Метод аммонификации - обработка зерновых газообразным аммиаком. Он используется для детоксикации афлатоксина и охратоксина, и активно используется в некоторых странах [16,19]. Однако эффективность обработки газообразным аммиаком зависит от типа микотоксина.

Также корма и комбикорма можно обрабатывать сильными кислотами, что будет способствовать снижению биологической активности афлатоксина В1. Это происходит за счет превращения афлатоксина В1 в соединение, представляющее собой полуацеталь или гемикетальное соединение, получаемое в результате добавления спирта к альдегиду или кетону, которые образуются при добавлении в структуру второй алкоксигруппы соответственно [17].

Большой вклад в изучение профилактики и лечения микотоксикозов внесли В.А. Андросов и И.В. Щуков. В их работах рассматривается цеолит. Он способен повышать рост продуктивности и иммунологический статус животных благодаря своим абсорбционным, ионообменным, каталитическим, детоксикационным и дезодорирующим свойствам [1].

Цеолиты попадают в желудочно-кишечный тракт, подвергаются воздействию ферментов и начинают регулировать минеральный обмен. За счет этого активизируется синтез мукополисахаридов, начинается образование соединительной ткани и эпителия, что, в свою очередь, способствует лучшему усвоению питательных веществ. Также цеолиты адсорбируют микотоксины и способствуют их выведению из организма [6, 10].

В работах Р.Т. Маннаповой и др., А.М. Юлмухаметовой и др., отображено изучение ассоциированного микотоксикоза телят, вызванный Т-2-токсином *Fusarium sporotrichioides* и *Aspergillus fumigatus*. Как известно, микотоксикоз приводит к развитию вторичных иммунодефицитов, дисбактериозу, нарушению биохимических реакций в организме животных. Ученые выяснили, что внесение в рацион телят микоадсорбента микосорба способствует торможению вышеперечисленных негативных реакций в организме. Однако это не является достаточным. Иммуный статус, показатели крови при отравлении телят, которые употребляли в пищу корм, пораженный микроскопическими грибами, образующими токсины, значительно повышаются после внесения в рацион животных микоадсорбента микосорб на фоне пробиотикотерапии споровитом. Полное восстановление показателей наблюдается при комплексной терапии препаратом микосорб, на фоне пробиотикотерапии споровитом и иммуностимуляции прополисом. При этом микосорб рекомендуется вносить ежедневно в грубые корма из расчета 1,5 кг/т, споровит – в дозе 1 мл/10 кг живой массы 1 раз в день в течение 7 дней. Через месяц следует лечение повторить, два раза в течение 2 месяцев. Прополис необходимо назначать в виде прополисного молочка в дозе 20 мл 1 раз в день в течение 14 дней [7, 12].

Д. Давтян, Р.Р. Даминов, Е.И. Рысцова рекомендуют применять при микотоксикозах энтеросорбент Полисорб ВП. После проведенных опытов на птицах, они пришли к выводу, что после применения энтеросорбента повышается сохранность цыплят на 3-5%, а среднесуточный прирост живой массы составляет 20%. Полное выздоровление птицы наступало на 2-3 день. Установлено, что введение препарата в комбикорма птиц из расчета 5 кг/т приводит к повышению массы тушек на 5,1-6,9%, а количество абдоминального жира уменьшается на 35-69% [2, 3]. Однако, наиболее эффективным считается комплексное применение сорбентов, препаратов, обладающих иммуномодулирующими свойствами (тималина, левамизола) и средств, улучшающих пищеварение, таких как Руменосан, и различных пробиотиков.

**Заключение.** Согласно анализу исследований отечественных и зарубежных ученых, животноводческая отрасль несет серьезные экономические потери из-за микотоксикозов, так как снижается продуктивность и воспроизводство скота.

Большинство микотоксинов подавляют иммунитет организма. Органами-мишенями для микотоксинов у животных являются костный мозг, селезенка, тимус, лимфоидная ткань и фабрициевы сумки у домашней птицы. Поэтому в результате отмечается подавление функции иммунной системы. Также можно заметить замедление роста, снижение продуктивности

и нарушение репродуктивной функции у домашнего скота и птицы. Снижая устойчивость организма к патогенным факторам, микотоксикозы могут быть вовлечены в развитие ряда заразных и незаразных заболеваний. Микотоксикозы все больше распространяются по всему миру, а прогнозы становятся все менее благоприятными. Это связано с нарушением экологии, изменением климата и состоянием биоэкосистемы в целом. Учитывая это, возникает необходимость изменения направления исследований. Нужно перенаправить прежние тенденции развития науки в сторону более новых и эффективных методов контроля сельскохозяйственной продукции, кормов, а также лечения и профилактики животных.

#### **Литература:**

1. Андросов В.А., Шуков И.В. Влияние природных цеолитов на резистентность организма животных // Ветеринария. 2001. № 5. С. 49–51.
2. Давтян Д. Какой адсорбент самый эффективный? // Животноводство России. 2003. № 3. С. 14–15.
3. Даминов Р.Р., Рысцова Е.И. Микотоксикозы: решение проблемы // Ветеринарный консультант. 2003. № 2. С. 17–18.
4. Иванов А.В. Комплексный подход в борьбе с микотоксинами // Комбикорма. 2008. № 4. С. 75–76.
5. Иванов А.В. Применение цеолитов для профилактики расстройства пищеварения у новорожденных телят // Ветеринария. 2000. № 4. С. 45–46.
6. Кононенко Г.П., Буркин А.А. Фузариотоксины в зерновых кормах // Ветеринарная патология. 2002. № 2. С.128–132.
7. Маннапова Р.Т., Юлмухаметова А.М. Микосорб для восстановления иммунитета и микробиоценоза при микоинтоксикациях телят // Современные проблемы интенсификации производства в АПК: тр. ВГНКИ. М., 2005. С. 208–210.
8. Микотоксины – опасные экологические факторы и новый путь их обезвреживания, в том числе с использованием наноматериалов / И.В. Шугалей, М.А. Илюшин, А.М. Судариков, З.В. Капитоненко // Экологическая химия. 2014. Т. 23. № 1. С. 49–56.
9. Тарасова Е.Ю., Танасева С.А. Изучение адсорбционной способности энтеросорбентов на основе нанотехнологий в отношении Т-2 и афлатоксина В1 // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Казань, 2009. Т. 197. С. 132–136.
10. Тимофеев Б.А., Кирюшкин Г.В. Токсичность и безопасность // Вестник РАСХН. 2000. № 3. С. 66–68.
11. Тремасов М.Я., Павлов В.П. Микотоксикозы животных // Тр. второго Съезда ветеринарных врачей Республики Татарстан. Казань, 2001. С. 228–234.
12. Юлмухаметова А.М., Андреева А.В., Латыпов А.С. Дисбактериоз при диспепсии на фоне микоинтоксикации // Современные проблемы иммуногенеза, теории и практики борьбы с паразитарными и инфекционными болезнями сельскохозяйственных животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. М.; Уфа, 2004. С. 327–329.
13. Bullerman L.B., Bianchini A. Stability of mycotoxins during food processing. *Int. J. Food Microbiol.* 2007;119:140–146.
14. Jard G, Liboz T, Mathieu F, Guyonvarc'h A, Lebrhi A. Review of mycotoxin reduction in food and feed: from prevention in the field to detoxification by adsorption or transformation. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 2011. Nov; 28(11):1590-609. doi: 10.1080/19440049.2011.595377. Epub 2011 Jul 20.
15. Kabak B. The fate of mycotoxins during thermal food processing. *J. Sci. Food Agric.* 2009; 89:549–554.
16. Kabak B., Dobson A.D.W., Var I. Strategies to Prevent Mycotoxin Contamination of Food and Animal Feed: A Review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2006; 46:593–619.
17. Luo X., Wang R., Wang L., Li Y., Wang Y., Chen Z. Detoxification of aflatoxin in corn flour by ozone: Detoxification of aflatoxin in corn flour by ozone. *J. Sci. Food Agric.* 2014; 94:2253–2258.
18. Pankaj S.K., Shi H., Keener K.M. A review of novel physical and chemical decontamination technologies for aflatoxin in food. *Trends Food Sci. Technol.* 2018; 71:73–83.

19. Puvača N., Ljubojević D., Živkov Baloš M., Đuragić O., Bursić V., Vuković G., Prodanović R., Bošković J. Occurance of Mycotoxins and Mycotoxicosis in Poultry. Concepts Dairy Vet. Sci. 2018;2

20. Schofield E.K. Feed Manufacturing Technology. American Feed Industry Association, Inc.; Arlington, VA, USA: 2005.

УДК 611.727.3:617.3

## АНАТОМИЧЕСКИЙ ДОСТУП К ЛОКТЕВОМУ СУСТАВУ СОБАК ПРИ ПАТОЛОГИИ

**Мельников С.И.;**

ассистент кафедры «Анатомия животных»,  
канд. ветеринар. наук  
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: Seer\_good97@mail.ru

**Щипакин М.В.;**

Заведующий кафедрой анатомии животных,  
д-р ветеринар. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: m.shchipakin@yandex.ru

**Аннотация.** При исследовании был отработан доступ к локтевому суставу у собак, с анатомическим обоснованием при планировании проведения хирургического лечения при некоторых патологиях локтевого сустава. К факторам развития патологий локтевого сустава относят: нарушения кормления, травматизм, инбридинг.

**Ключевые слова:** локтевой сустав, доступ, анатомия, хирургия, поверхность, разрез, отросток.

## ANATOMICAL ACCESS TO THE ELBOW JOINT OF DOGS IN CASE OF PATHOLOGY

**Melnikov S.I.;**

Assistant of the Department of Animal Anatomy,  
Candidate of Veterinary Sciences  
FSBEI HE St. Petersburg GUVМ, St. Petersburg, Russia;  
e-mail: Seer\_good97@mail.ru

**Shchipakin M.V.;**

Associate Professor of the Department of Animal Anatomy,  
Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE St. Petersburg Police Department, St. Petersburg, Russia;  
e-mail: m.shchipakin@yandex.ru

**Annotation.** During the study, access to the elbow joint in dogs was worked out, with anatomical justification when planning surgical treatment for certain pathologies of the elbow joint. The factors of the development of pathologies of the elbow joint include: feeding disorders, injuries, inbreeding.

**Keywords:** elbow joint, access, anatomy, surgery, surface, incision, process.

**В** последнее время владельцы домашних животных часто сталкиваются с различными патологиями и недугами у своих любимцев. Частой причиной обращения к ветеринарному специалисту являются такие симптомы как: хромота, снижение активности, болевой синдром, нарушение постановки конечностей. Данные клинические изменения могут проявляться при следующих патологиях: медиальный компартмент синдром, первичная энтезиопатия, инконгруэнтность локтевых суставов, не приращение крючковидного отрост-

ка, расслаивающий остеохондрит медиального мыщелка плечевой кости, болезнь медиального венечного отростка. К факторам развития патологий локтевого сустава относят: нарушения кормления, травматизм, инбридинг. При проведении диагностических исследований и постановки диагноза ветеринарные врачи планируют дальнейшее лечение, но к сожалению нередко консервативное лечение невозможно для полного излечения и приходится прибегать к проведению хирургического лечения. Так, при болезни медиального венечного отростка – обусловленного чаще всего в различной степени диспластических изменений, применяют хирургическое лечение – короноидэктомию. Как и любое другое оперативное вмешательство, данная процедура несет за собой различные осложнения, как и во время проведения операции, так и в процессе восстановления. В связи с этим мы поставили перед собой цель – отработать и обосновать методику оперативного доступа к некоторым патологиям локтевого сустава собак крупных пород [1, с. 41–43; 2, с. 52–54; 3, с. 119–120; 4, с. 118–120].

Исследование было проведено на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Объектом для исследования послужили трупы собак крупных пород в количестве трех особей, на которых проводилась отработка техники оперативного доступа к локтевому суставу и изучение особенностей скелето- и синтопии данной области при планировании оперативных вмешательств [5, с. 267; 6, с. 230–231; 7, с. 161–163; 8, с. 66–68; 9, с. 407–408].

В результате исследования было установлено, что минимально инвазивный медиальный доступ к локтевому суставу для выполнения короноидэктомии имеет свои отличительные особенности.

Медиальная поверхность локтевого сустава хорошо васкуляризирована, Основная сложность оперативных вмешательств при выполнении медиального доступа к дистальному эпифизу плечевой кости – это обилие сосудистых, нервных и мышечных образований, повреждение которых может привести к значимым или непоправимым последствиям для пациента. К надмыщелку и мыщелку плечевой кости с медиальной стороны с помощью сухожилий прикрепляется несколько мышц: глубокий сгибатель пальцев, поверхностный сгибатель пальцев, лучевой сгибатель запястья, круглый пронатор, двуглавая мышца плеча. С медиальной стороны локтевого сустава также проходят магистральные сосуды: ветви глубокой плечевой артерии – локтевая коллатеральная артерия и вена, а также возвратная локтевая артерия и вена. Нервные образования этой области включают в себя: лучевой нерв и срединный нерв. Связочный аппарат медиальной поверхности локтевого сустава представлен медиальной коллатеральной связкой и кольцевой связкой. Несмотря на большое количество критически важных анатомических структур в проекции медиального доступа к локтевому суставу, выполнить медиальную короноидэктомию можно безопасно и без высокого риска постоперационных осложнений, если следовать четким анатомическим ориентирам.

Анатомическими ориентирами для формирования разреза кожи служат край медиального надмыщелка, а также проксимальный край круглого пронатора – самая широкая мышца, располагающаяся на медиальной поверхности локтевого сустава. Разрез следует начинать на 5-7 мм дистальнее области пальпации медиального надмыщелка, параллельно каудальному краю круглого пронатора. Длина разреза приблизительно 1,5-2,5 см. После рассечения кожи следует визуализировать апоневроз мышц круглого пронатора и лучевого сгибателя запястья. После визуализации апоневроза следует аккуратно рассечь его вдоль волокон мышечной ткани, не проникая вглубь операционной раны. После рассечения апоневроза мышц следует выполнить тракцию, отводя краниально круглый пронатор и каудально лучевой сгибатель запястья. Рассечь параллельно разрезу кожи капсулу сустава от дистального края медиального надмыщелка до дистального края кольцевой связки, при этом избегая перпендикулярного направления скальпеля. После трaкции краев капсулы в краниальном аспекте раны будет визуализирована медиальная коллатеральная связка. За ней при пальпации определяется краниальный край медиального венечного отростка.

Для визуализации медиального венечного отростка следует выполнить пронацию предплечья. При выполнении остэктомии медиального венечного отростка долото следует направлять в краниомедиальном направлении для минимизации риска травматизации суставной поверхности лучевой кости и проксимального эпифиза лучевой кости. Визуализация в глубине раны головки лучевой кости, отсутствие крепитации и полная амплитуда



движений в локтевом суставе без медиальной нестабильности локтевого сустава – маркер корректно выполненной медиальной коронаидэктомии.

Таким образом, при исследовании был отработан доступ к локтевому суставу у собак, с анатомическим обоснованием при планировании проведения хирургического лечения при некоторых патологиях локтевого сустава.

#### **Литература:**

1. Кашко Л.С., Выборнова И.В. Использование цифровых технологий в диагностике и лечения домашних животных на базе ветеринарных клиник // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе: сборник материалов международной научной конференции. В трех томах, Смоленск, 30 апреля 2020 года. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 40-43.

2. Кашко Л.С., Тимофеева О.А. Анализ современных методов диагностики дисплазии локтевого сустава у собак // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе: сборник материалов Междунар. научн. конф. Смоленск, 2020. С. 51-55.

3. Тимофеева О.А. Проблема дисплазии локтевых суставов у собак // «European research»: материалы XVI Международной научно-практической конференции. Пенза, 2018. С. 118-120.

4. Тимофеева О. А. Ретроспективное исследование результатов скрининга дисплазии локтевых суставов у собак // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 27 ноября 2020 года. пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2020. С. 118-123.

5. Анатомия собаки / Н.В. Зеленевский, К.В. Племяшов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленевский: учебное пособие. СПб: Изд-во «ИКЦ», 2015. 267 с.

6. Топография и морфометрия магистральных нервных стволов грудной конечности в области стило- и зейгоподия у собаки / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленевский, С. В. Вирунен [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 3. С. 229-231.

7. Анатомо-топографические особенности строения локтевого нерва белой швейцарской овчарки / В.А. Хватов, М.В. Щипакин, Д.С. Былинская, А.С. Стратонов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2021. № 4. С. 161-164.

8. Артериальное кровоснабжения областей предплечья и кисти кролика / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Д.С. Былинская, Д.В. Васильев // Иппология и ветеринария. 2018. № 1(27). С. 66-69.

9. Тимофеева О.А., Савельева Я.А. Предрасположенность к наследственным заболеваниям у собак породы малинуа // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий: сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 28 апреля 2022 года. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. С. 407-410.

УДК 619:636.2:577.3.547.1

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ «СТИМУЛИН» И «ФЕРРАМИНОВИТ» НА НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ У СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ**

**Миннебаев И.Р.;**

аспирант кафедры «Биологическая химия, физика и математика»  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань, Россия;  
e-mail: ilyas-997@mail.ru

**Аннотация.** Исследовали влияние комплексных препаратов «Стимулин» и «Ферраминовит» на обмен веществ и резистентность у сухостойных коров и новорожденных телят. Установлено,

что данные препараты нормализуют биохимические показатели крови, путем увеличения количества эритроцитов и лейкоцитов, гемоглобина, общего белка и иммуноглобулинов, а также положительно влияют на окислительную систему и способствуют повышению кислородной емкости крови.

**Ключевые слова:** коровы сухостойные, телята, обмен веществ, гематология, резистентность.

## THE EFFECT OF THE DRUGS "STIMULIN" AND "FERRAMINOVIT" ON METABOLIC DISORDERS AND RESISTANCE IN DRY COWS AND NEWBORN CALVES

**Minnebaev I.R.;**

Post-graduate student of the Department of Biological  
Chemistry, Physics and Mathematics  
FSBEI HE Kazanskaya GAVM, Kazan, Russia;  
e-mail: ilyas-997@mail.ru

**Annotation.** The effect of the complex preparations "Stimulin" and "Ferraminovit" on metabolism and resistance in dry cows and newborn calves was studied. It has been established that these drugs normalize blood biochemical parameters by increasing the number of erythrocytes and leukocytes, hemoglobin, total protein and immunoglobulins, as well as positively affect the oxidative system and contribute to an increase in blood oxygen capacity.

**Keywords:** dry cows, calves, metabolism, hematology, resistance.

Современные реалии ведения животноводства диктуют новые требования к качеству и количеству получаемой продукции. Технология содержания крупного рогатого скота на сегодняшний день направлена на обеспечение максимальной продуктивности с минимальными затратами, что приводит к метаболическим нарушениям [1, 3, 4]. В сухостойный период нарушения обмена веществ становятся наиболее выраженными, что влияет на качество продукции и жизнеспособность потомства [5]. Поэтому важной проблемой является своевременное выявление нарушений этих процессов и их коррекция.

Исследования проводили на сухостойных коровах черно-пестрой породы в одном из хозяйств Республики Татарстан. Были отобраны 20 сухостойных коров за 45-50 дней до предполагаемого отела и 20 полученных от них телят, которых поделили на 2 группы по 10 голов, у всех выбранных коров выявлены нарушения свободно-радикальных процессов и снижение показателей естественной резистентности.

Опытной группе коров производили инъекцию двукратно внутримышечно «Стимулин» в количестве 10 мл с интервалом 7 дней и «Ферраминовит» в количестве 10 мл за 7-10 дней до предполагаемого отела. Контрольной группе коров препараты не вводились.

Кровь от коров для исследований брали безигольным методом из подхвостовой вены утром до кормления через 14 дней после инъекции препаратов. У телят кровь для исследований брали из яремной вены через 7 дней после рождения. Биохимические и морфологические показатели крови определяли с использованием общепринятых методов.

Показатели морфологического состава крови у сухостойных коров приведены в таблице 1. Установлено, что количество эритроцитов у опытной группы коров было выше по сравнению с контрольной группой на 13,7%, лейкоцитов на 9,5%, палочко-ядерных нейтрофилов на 21,4% ( $p < 0,01$ ), что свидетельствует об активизации гемопоэза и стабилизации обменных процессов. У телят, полученных от контрольной группы коров, отмечали снижение содержания эритроцитов, гемоглобина на 10-15% по сравнению с опытной группой, что свидетельствует о развитии у них анемии.

Результаты исследований биохимических показателей обобщены в таблице 2. У опытной группы коров, получавших «Стимулин» и «Ферраминовит», содержание гемоглобина было выше по сравнению с контрольной группой на 10,6%, общего белка – на 3%. Содержание глобулинов и иммуноглобулинов у опытной группы коров превышали показатели контрольной группы соответственно на 22,9%, 17,5%. У опытной группы коров наблюдалась наиболее высокая кислородная ёмкость крови, уровня циркулирующих плазминов и общих

липидов. Каталазное число у опытной группы коров было ниже по сравнению с контрольной на 14%. Функциональная активность нейтрофилов у опытной группы коров превосходила на 25-30% показатели контрольной группы.

Таблица 1. Морфологические показатели крови коров (n=10)

Показатели	Ед. измерения	Группы	
		опытная	контрольная
Эритроциты	10 <sup>12</sup> /л	5,8±0,08	5,1±0,15
Лейкоциты	10 <sup>9</sup> /л	8,7±0,61	7,4±0,68
Нейтрофилы			
Палочко-ядерные	%	6,8±0,15	5,6±0,18
Сегментоядерные		35,9±1,21	36,8±1,31
Лимфоциты	%	53,3±1,71	50,8±1,74
Моноциты	%	2,7±0,05	3,8±0,07
Эозинофилы	%	1,12±0,04	2,5±0,03
Базофилы	%	0,3±0,01	0,5±0,01

Таблица 2. Биохимические показатели крови коров

Показатели	Ед. измерения	Группы	
		опытная	контрольная
Гемоглобин	г/л	115±1,35	108,1±1,25
Гемоглобин	в 1 эр	19,8	21,2
Общий белок	г/л	76,5±1,13	74,3±1,47
Глобулины	мл/л	47,7±1,71	38,8±1,55
Белковый индекс	у.е.	1,5	1,9
Сахар	Мг%	70,1±0,86	59,3±1,31
Иммуноглобулины		16,8±1,17	14,3±0,63
Кислородная емкость	мл O <sub>2</sub> /л	160,1±1,56	149,5±1,51
Малоновый диальдегид	мкМ/л	2,61±0,21	3,97±0,16
Каталазное число	мккат/л	43,7±1,78	61,3±1,81
Церулоплазмины	мкМ/л	3,21±0,16	2,28±0,25
Общие липиды		6,8±0,21	5,3±0,11

Полученные результаты исследований показывают о значительных изменениях биохимических показателей и морфологического состава крови после введения испытуемых препаратов «Стимулин» и «Ферраминовит». У опытной группы коров, получавших препараты, увеличилось содержание общего белка, эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, иммуно- и гамма-глобулинов. Снижение содержания малонового диальдегида и каталазного числа, а также повышение кислородной ёмкости и уровня церулоплазминов в крови, являющихся основным антиоксидантом, способствующим окислению и депонированию железа в организме, показывает о стабилизации состояния окислительной системы. Кроме того, использование исследуемых препаратов обеспечило не только стабилизацию обменных процессов и антиоксидантной системы у сухостойных коров, но и профилактику анемии у телят. Также у коров, получавших испытуемые препараты, установлены более высокие показатели морфо-биохимического состава крови и снижение активности свободно-радикальных процессов.

#### Литература:

1. Алимов А.М., Сайфутдинов Р.Ф., Микрюкова Е.Ю. Влияние «Стимулина» на физиологическое состояние и резистентность сухостойных коров и телят // Ученые записки Казанской ГАВМ. 2017. Т. 232. № 4. С. 5-8.

2. Практикум по биохимии с основами физколлоидной химии / А.М. Алимов, Н.З. Хазипов [и др.]. Казань, 2012. 236 с.
3. Завалишина С.Ю. Физиологические характеристики первичного гемостаза у коров во время стельности // Ученые записки Казанской ГАВМ. 2020. Т. 241. С. 90-94.
4. Соколова М.И., Кузьмина С.С. Перекисное окисление липидов в крови коров в зависимости от возраста в условиях зимнего содержания // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 8(98). Ч. 2. С. 53-56.
5. Стасенкова Ю.В. Резистентность и резервы эндокринной системы у крупного рогатого скота разных линий быков: автореф. для к.б.н. / Ю.В. Стасенкова. Киров. 2018. 20 с.

УДК 639.1.091

## ЛЕЧЕНИЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

**Морозов Я. С.;**

студент

ФГБОУ ВО КФ РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева,  
г. Калуга, Россия;  
e-mail: 13579adh@mail.ru

**Дудин П. В.;**

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО КФ РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева,  
г. Калуга, Россия;  
e-mail: dpv55@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена анализу актуальных схем лечения бронхопневмонии телят, используемых в настоящее время во многих сельскохозяйственных комплексах, где активно применяются интенсивные методы ведения хозяйства.

**Ключевые слова:** лечение, бронхопневмония, крупный рогатый скот, анализ, актуальность, опытная группа, диагностика.

## TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA IN HOLSTEIN CALVES

**Morozov Y.S.;**

student

Russian Agrarian University – Moscow Agricultural Academy  
named after K. A. Timiryazev, Kaluga Branch, Russia;  
e-mail: 13579adh@mail.ru

**Dudin P.V.;**

c.b.s, docent

Russian Agrarian University – Moscow Agricultural Academy  
named after K. A. Timiryazev, Kaluga Branch, Russia;  
e-mail: dpv55@mail.ru

**Annotation.** The article is devoted to the analysis of modern treatment regimens for bronchopneumonia of calves, currently used in many agricultural complexes where intensive farming methods are actively used.

**Keywords:** Treatment, bronchopneumonia, cattle, analysis, relevance, experimental group, diagnosis.

**В**ажным элементом в решении проблем сохранности поголовья молодняка крупного рогатого скота и увеличении производства продуктов животноводства является своевременная диагностика, профилактика и лечение заболеваний незаразной этиологии, среди которых одной из самых распространенных является бронхопневмония.

Бронхопневмония – очень распространенное заболевание телят, которое причиняет значительные экономические убытки хозяйствам. Поэтому разработка эффективных методов лечения и профилактики этой патологии является актуальной проблемой ветеринарной медицины [3].

Бронхопневмония встречается в различных зонах страны. По статистическим данным, заболевания, сопровождающиеся поражением органов дыхания, составляют около 20-30% от общего числа болезней незаразной этиологии и по распространённости занимают второе место после заболеваний желудочно-кишечного тракта [7].

Несмотря на большое количество проведенных научных исследований, много вопросов этиологии, патогенеза, лечения и профилактики этой болезни остаются недостаточно изученными, особенно состояние природной резистентности телят, больных катаральной бронхопневмонией, что является основой для выбора метода лечения и профилактики этого заболевания.

Основной причиной развития бронхопневмонии является скученное содержание телят, накопление навоза и мочи, плохая вентиляция, которые приводят к увеличению содержания аммиака в воздухе.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось на базе хозяйства по выращиванию ремонтного РМ «Кольцово» в летний период, с середины июня до середины июля. В качестве объекта исследования были отобраны 3 группы телят голштинской породы, средний возраст которых составил 2 месяца, а средняя живая масса 65 кг. Телята содержатся в индивидуальных домиках, которые сделаны из пластика. Домики установлены на бетонной площадке, в каждый домик подсыпается подстилка из соломы 50-60 см, 5 кг на домик. Солома подсыпается один раз в сутки.

Емкости для корма и воды прикреплены к вольеру около домика. В качестве корма используют заменитель цельного молока 700 г на 9 частей воды, то есть около 7 литров на голову, комбинированный корм и сено.

Исследование основывалось на изучении и сравнении терапевтических свойств препаратов энроксил 10%, амоксициллин 15% и нитокс 200 в качестве основного лекарства для лечения бронхопневмонии у телят.

Диагностика телят проводилась по клиническим признакам, характерным для бронхопневмонии. У телят отмечалось ухудшение общего состояния, вялость, пониженный аппетит или его отсутствие. В норме у телят температура тела колеблется от 38,3°C до 39,5°C. Температура тела больных телят в начале исследований находилась на уровне 41,0-41,5 °C.

Схема исследования представлена на рисунке 1.

Лечение бронхопневмонии телят в «РМ Кольцово»			
Исследуемые вопросы			
Исследуемые вопросы	Сравнение эффективности схем лечения бронхопневмонии телят опытных групп		
Изучение вопросов лечения бронхопневмонии телят	Первая опытная группа (5 голов)	Вторая опытная группа (5 голов)	Третья опытная группа (5 голов)
	Амоксициллин Витам Флунекс	Энроксил Фоспренил Флунекс	Нитокс 200 Флунекс
Результаты исследования			
Выводы			

Рисунок 1. Схема исследования

Для лечения телят в первой опытной группе был использован ветеринарный препарат Амоксициллин 15%, Витам и Флунекс. Клинические симптомы данной группы: Общее состояние угнетённое, отказ от корма, повышенная температура 41,0-41,5°C, тяжелое дыхание, хрипы.

Для лечения второй опытной группы применялся препарат Энроксил 10%, Фоспренил, Флунекс. Клинические симптомы данной группы: Общее недомогание, вялость, отказ от корма, повышение температуры 41,5°C, тяжелое дыхание, через открытый рот, кашель, хрипы, из носа наблюдались слизистые истечения, которые потом превращались в серозно-гнойные.

Для лечения третьей опытной группы применялись следующие препараты: Нитокс 200, Флунекс. Клинические симптомы: угнетенное состояние, снижение аппетита, мало-подвижность, температура от 41,0°C до 41,5°C, дыхание учащенное, кашель слабый, довольно частый, влажный, малоблезненный, из носа серозно-гнойные истечения, слизистые бледные с цианотичным оттенком. При аускультации прослушивались влажные хрипы и жесткое везикулярное дыхание.

Измерение температуры, пульса и дыхания продолжалось в течение всего курса лечения телят.

**Результаты исследований.** Возникновению бронхопневмонии молодняка на комплексе послужили резкие перепады температур, холодные ветра, сквозняки, несвоевременная чистка подстилки, ослабленный иммунитет, сырость, стрессы, отсутствие моциона, микробная загрязненность телятника.

Для сравнения эффективности данных схем были отобраны три опытные группы по 5 голов телят с диагнозом острая катаральная бронхопневмония.

Телятам первой опытной группы применяли Амоксициллин 15% для подавления патогенной микрофлоры. Внутримышечно один раз в сутки в дозе 1 мл на 10 кг массы животного в течение 3 суток, Витам для повышения неспецифической резистентности организма. Внутримышечно в дозе 3 мл на голову 1 раз в день, 5 дней. Флунекс внутримышечно в дозе 2 мл на 45 кг массы в качестве противовоспалительного и жаропонижающего средства.

За время наблюдения 1 голова пала. В период лечения у телят отмечалось небольшое снижение температуры, они вставали, употребляли корм, воду. Но по окончании курса лечения у телят температура находилась выше нормы (38,3-39,5), частота дыхательных движений и пульса практически не изменились и превышали нормативные показатели.

Для точной постановки диагноза было произведено вскрытие павшего теленка, индивидуальный номер 454200, возраст 2 месяца. Вскрытие было произведено на специально отведенной площадке возле крематора.

Прижизненный диагноз – бронхопневмония, патологоанатомический диагноз – острая гнойно-катаральная бронхопневмония.

Труп утилизирован методом сжигания в крематоре. Место обнаружения трупа животного, место вскрытия, транспорт на котором осуществлялся подвоз трупа к месту вскрытия, подвергся дезинфицированы 1% раствором препарата Вироцид методом опрыскивания.

Телятам второй опытной группы применяли Энроксил 10% для подавления патогенной микрофлоры в дозе 1 мл на 20 кг массы животного подкожно в течение 5 дней. Фоспренил для активизации системы естественной резистентности организма. Внутримышечно в дозе 0,5 мл на 10 кг живой массы 1 раз на 2 и 4 день. Флунекс внутримышечно в дозе 2 мл на 45 кг массы в качестве противовоспалительного и жаропонижающего средства.

По данным оценки физиологических показателей можно сказать, что улучшение общего состояния у телят наблюдалось уже на 4 день лечения, в отличие от первой схемы. Показатели температуры, пульса и дыхания к концу лечения достигли нормативных показателей, пропали хрипы и кашель. Из остаточных явлений у телят отмечалось наличие незначительных слизистых истечений из носа. Полное выздоровление телят наступало на 7 сутки.

Телятам третьей опытной группы применяли Нитокс 200 в дозе 1 мл на 10 кг внутримышечно 1 и 4 день лечения для подавления патогенной микрофлоры и Флунекс внутримышечно в дозе 2 мл на 45 кг массы в качестве противовоспалительного и жаропонижающего средства.

При лечении препаратами из третьей схемы можно сказать, что после первого применения препарата отмечалось улучшение общего состояния больных телят, появился аппе-

тит, на 3 сутки общее состояние практически нормализовалось, частота кашля снизилась, сократились одышка и носовые истечения. За 5 суток лечения отмечалась положительная динамика выздоровления, а к концу курса наступало полное исчезновение визуальных признаков заболевания.

Результаты проведенных исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты проведенного исследования

Показатель	Лечение		
	1	2	3
№ группы	1	2	3
Кол-во голов	5	5	5
Схема лечения	Амоксициллин 15 % Витам Флунекс	Энроксил 10 % Фоспренил Флунекс	Нитокс 200 Флунекс
Время полного выздоровления	–	7 дней	5 дней
Контроль физиологических показателей на 14 и 21 день	Не улучшили свои показатели	В пределах нормы	В пределах нормы
Сохранность молодняка в конце исследования	80 %	100 %	100 %

Проанализировав результаты проведенных исследований можно сделать вывод, что вторая и третья схема лечения оказались наиболее эффективны при лечении бронхопневмонии, а сохранность молодняка составила 100%, исчезновение клинических признаков наступало на 7 и 5 день лечения, при контроле физиологических показателей на 14 и 21 день, у обеих групп показатели были в пределах нормы. Самые лучшие результаты показала третья схема лечения телят, так как после первого введения препарата общее состояние телят улучшилось, а на 3 день почти пришло в норму.

Первая схема лечения оказалась не эффективна в данном хозяйстве, так как у телят не наблюдалось улучшений общего состояния организма, и сохранность молодняка составила 80%.

Лечение 3 опытной группы оказалось экономически выгоднее и эффективнее, чем лечение других групп.

В качестве предложений можно отметить следующее: для повышения эффективности лечения бронхопневмонии телят включить в практическое использование больше результативных схем лечения, более точно определять иммунный статус каждого теленка при анализе крови на содержание иммуноглобулинов, а также уделять больше внимания профилактике респираторных инфекций.

#### Литература:

1. Закон РФ «О ветеринарии» от 14.05.1993 г. №4979-1, с изм. и доп., внесенными Федеральным законом вступ. в силу с 28.04.2023.
2. СанПиН2.2.1./2.1.1.1200-03.Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25 сентября 2007 г. № 74), (с изм. от 25.04.2014)– 35 с.
3. Доржнев Т.К., Калюжный И.И. Этиология, симптоматика и комплексное лечение бронхопневмонии у телят. Саратов, 2021. С. 57-64.
4. Бурла Н.А., Козлов С.В. Диагностика, лечение и профилактика бронхопневмонии у телят. Саратов, 2021. С. 34-38.
5. Козьмина Я.М., Садовников Н.В.Лечение бронхопневмонии телят, обзор литературы // Молодежь и наука. 2020. № 12. С. 1-4.

6. Кравцов А.П., Лушай Ю.С., Ткаченко Л.В. Судебно-ветеринарная экспертиза. 2021. 56 с.

7. Петрянкин Ф.П., Петрова О.Ю. Болезни молодняка животных. Санкт-Петербург: Лань, 2023. С. 106.

УДК 579.67

## МОНИТОРИНГ КОНТАМИНАЦИИ ПТИЦЕПРОДУКТОВ БАКТЕРИЯМИ РОДА SALMONELLA

**Панагов Э. А.;**

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: Panagov@mail.ru

**Карашаев М. Ф.;**

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д. б. н.  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: Karashaev59@mail.ru

**Гунашев Ш. А.;**

ведущий научный сотрудник, к. в. н., доцент  
Прикаспийский зональный научно-исследовательский  
ветеринарный институт, филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»,  
г. Махачкала, Россия;  
e-mail: sgunashev@mail.ru

**Микаилов М. М.;**

ведущий научный сотрудник, к. в. н.  
Прикаспийский зональный научно-исследовательский  
ветеринарный институт, филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»,  
г. Махачкала, Россия;  
e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

**Аннотация.** По оценкам, *Salmonella* spp. являются причиной более 90 миллионов заболеваний, связанных с диареей, в год во всем мире, причем 85% этих случаев связаны с пищевыми продуктами. В мясных продуктах *Salmonella* spp не только сохраняются, но и активно размножаются, при этом, не влияя на органолептические свойства продуктов. Микроорганизмы довольно устойчивы к солению и копчению, а при заморозке увеличивается длительность срока жизни. В настоящее время выделены штаммы *Salmonella* spp, имеющие высокую степень устойчивости к антибиотикотерапии и дезинфицирующим средствам. Живя и размножаясь на продуктах, они никак не влияют на их внешний вид и вкусовые качества

**Ключевые слова:** *Salmonella dublin*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella gallinarum-pullorum*.

## MONITORING CONTAMINATION OF POULTRY PRODUCTS BY BACTERIA OF THE GENUS SALMONELLA

**Panagov E.A.;**

Postgraduate student of the Department of Animal Science  
and Veterinary and Sanitary Expertise  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: Panagov@mail.ru

**Karashaev M.F.;**

Professor of the Department of Animal Science  
and Veterinary and Sanitary Expertise,  
Doctor of Biological Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;  
e-mail: Karashaev59@mail.ru



**Gunashev Sh.A.;**

Leading Researcher, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor  
Caspian Zonal Research Veterinary Institute,  
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD",  
Makhachkala, Russia;  
e-mail: sgunashev@mail.ru

**Mikhailov M.M.;**

Leading Researcher, Candidate of Veterinary Sciences  
Caspian Zonal Research Veterinary Institute,  
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD",  
Makhachkala, Russia;  
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

**Annotation.** It is estimated that *Salmonella* spp. are responsible for more than 90 million diarrhea-related illnesses per year worldwide, with 85% of these cases associated with food. In meat products, *Salmonella* spp not only persist, but also actively multiply, without affecting the organoleptic properties of the products. Microorganisms are quite resistant to salting and smoking, and when frozen, their lifespan increases. Currently, strains of *Salmonella* spp have been isolated that have a high degree of resistance to antibiotic therapy and disinfectants. Living and reproducing on products, they do not affect their appearance or taste in any way.

**Keywords:** *Salmonella dublin*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella gallinarum-pullorum*.

**С**альмонеллез – острая зооантропонозная инфекционная болезнь с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя, характеризующаяся преимущественным поражением пищеварительного тракта, обезвоживанием и интоксикацией.

Основной путь передачи возбудителя инфекции – алиментарный, главными факторами передачи являются мясные продукты. Мясо птицы может инфицироваться прижизненно, или посмертно в процессе разделки тушек, их транспортировки, хранения.

Опасно заражение полуфабрикатов. В мясных продуктах в процессе хранения сальмонеллы могут интенсивно размножаться. Большое значение как фактору передачи принадлежит яйцам и яйцепродуктам [2, 3, 4, 8].

По оценкам, *Salmonella* spp. являются причиной более 90 миллионов заболеваний, связанных с диареей, в год во всем мире, причем 85% этих случаев связаны с пищевыми продуктами. В мясных продуктах *Salmonella* spp не только сохраняются, но и активно размножаются, при этом, не влияя на органолептические свойства продуктов. Микроорганизмы довольно устойчивы к солению и копчению, а при заморозке увеличивается длительность срока жизни. В настоящее время выделены штаммы *Salmonella* spp, имеющие высокую степень устойчивости к антибиотикотерапии и дезинфицирующим средствам. Живя и размножаясь на продуктах, они никак не влияют на их внешний вид и вкусовые качества [2, 4, 6–9].

Человек заражается сальмонеллезом, как правило, в результате потребления зараженных пищевых продуктов животного происхождения (в основном, яиц, мяса домашней птицы) [4].

Токсические инфекции являются причиной большинства острых заболеваний пищевого происхождения у людей. Название «пищевое отравление» указывает на то, что основную роль в его возникновении играют продукты питания, особенно продукты из мяса птицы [4]. Пищевое отравление – заболевание, вызываемое микроорганизмами наряду с токсинами, образующимися в процессе жизнедеятельности организмов. Этими микроорганизмами являются бактерии сальмонеллы (*Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurium*). Сальмонеллы являются основной причиной пищевых кишечных инфекций во многих странах мира, в том числе и Российской Федерации [2, 4, 6–9]. В условиях птицефабрики при высокой концентрации птицы, когда не соблюдается плотность посадки цыплят при их содержании на малых площадях, высока опасность заражения птицы непосредственно сальмонеллами [2, 4, 6–9].

**Цели и задачи исследования.** Целью данной работы является разработка научно-обоснованной ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки продуктов из мяса птицы непосредственно при сальмонеллезе, что является одной из мер профилактики пищевых сальмонеллезозов.

**Материал и методы исследования.** Предварительную подготовку проб и обнаружение сальмонелл в контрольных образцах мясных продуктов проводили в четыре стадии согласно требованиям ГОСТ Р 53665-2009 и МУ 4.2.2723-10. 4.2 [1, 2, 3, 4, 6]. На этапе неселективного обогащения исследуемый образец массой 25 г помещали непосредственно в 225 мл забуференной пептонной воды и инкубировали при температуре 37°C в течение 18-24 часов [1, 2, 3, 7].

**Результаты исследований.** Анализ данных лабораторных исследований показал, что на территории Кабардино-Балкарской Республики выделяются следующие сероварианты сальмонелл: *Salmonella dublin*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella gallinarum-pullorum*, в единичных случаях *Salmonella agama* от птицы частного сектора, *S.hamburg* в меланже. Спектр обнаружения различных серовариантов сальмонелл увеличился. Анализ микробиологических исследований показал, что наибольшее количество сальмонелл было обнаружено непосредственно в сырых полуфабрикатах, при изготовлении которых использовалось мясо птицы, фарш из мяса птицы. Сравнительный анализ показал высокую степень обсеменения сырья и кормов, поступающих в Кабардино-Балкарскую Республику, сальмонеллами.

Кроме того, на территории КБР в течение нескольких лет фиксировали до 8 неблагоприятных очагов заражения, что говорит о достаточно большом распространении возбудителей болезней, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, и как следствие их отрицательном влиянии на показатели безопасности продуктов питания из мяса птицы. Между тем, в случае исследования непосредственно свежих пищевых яиц бактерии рода *Salmonella* в содержимом не были выделены. Микробиологическими исследованиями выявляются бактерии рода *Salmonella* как в глубоких слоях мышц, так и непосредственно в смывах с поверхности тушек. При этом в 2020-2023 гг. большая часть положительных результатов бактериологических исследований пришлось на выделение сальмонелл из глубоких слоев мышц, что говорит о наличии непосредственно сальмонеллоносительства в промышленных стадах птиц, тогда как обнаружение сальмонелл в смывах с поверхности тушек говорит о нарушении санитарного состояния помещений. В течение 2020-2023 гг. ежегодно при бактериологических исследованиях мяса птицы выделяли от 6 до 18 положительных проб на наличие сальмонелл. При исследовании меланжа была зарегистрирована высокая степень обсемененности бактериями рода сальмонелла, когда в год выявляли до 10 партий яичного порошка с положительными результатами микробиологических исследований непосредственно на наличие сальмонелл. Это подтвердило заключение о наличии сальмонелл как во внешней среде помещений птицефабрик, так и сальмонеллоносительство среди взрослого поголовья кур промышленных стад. При бактериологическом исследовании яичного порошка были зарегистрированы случаи положительных результатов на *S. aureus* и бактерии рода *Proteus* и превышение показателя общего микробного числа выше допустимой нормы. Это свидетельствует о высокой степени циркуляции патогенных и условно-патогенных микроорганизмов как во внешней среде помещений птицефабрик, так и циркуляции их в промышленных стадах кур. Сохранение кратности ветеринарно-санитарных мероприятий при осуществлении установленных схемой исследований позволило существенно снизить количество положительных результатов бактериологических исследований. Так, в 2023 г. при проведении лабораторных микробиологических исследований продукции птицеводства было установлено 8 случаев превышения общего микробного числа выше допустимых норм в яичном порошке, сальмонелла были выделены в одном случае при исследовании мяса птицы, в двух случаях исследования куриных яиц и в 6 случаях при исследовании яичного порошка. При этом необходимо указать, что во всех случаях исследования сальмонеллы были выделены в смывах с поверхности сырья, что подтверждает низкое ветеринарно-санитарное состояние технологических объектов в птицеводстве.

**Выводы.** В общей структуре болезней птицы в 2023 г. большой удельный вес занимали непосредственно сальмонеллезы. В эпизоотической ситуации по сальмонеллезу птиц на территории КБР ведущее значение принадлежит патогенному серовару *Salmonella enteritidis*,

*Salmonella gallinarum-pullorum* и *Salmonella typhimurium* и нетипированным сероварам. Чаще всего из мяса птицы выделяется *Salmonella enteritidis*, что в целом согласуется с эпизоотической ситуацией по сальмонеллезу птиц на территории Российской Федерации.

#### **Литература:**

1. Карашаев М.Ф., Сабанчиева Л.К. Этиологическая структура сальмонеллеза птиц // Материалы Международной конференции. Нальчик, КБГАУ – 18-20 октября 2016 г. С. 124-125.
2. Карашаев М.Ф., Сабанчиева Л.К. Проблема бактериальной контаминации продукции птицеводства // Материалы Всероссийской конференции, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» 14-15 апреля 2017 года. С. 164-165.
3. Карашаев М.Ф., Сабанчиева Л.К. Эпизоотическая ситуация по сальмонеллезу птиц // Материалы Всероссийской конференции. Махачкала, ДГУ – 24-25 ноября 2016. С. 118-119.
4. Полянин Д.А., Женихов А.В., Мамедов Э.Ю. Сальмонеллез: этиология и пути передачи // Молодой ученый. 2023. № 37(484). С. 46-49. URL: <https://moluch.ru/archive/484/106039/>.
5. Сабанчиева Л.К., Карашаев М.Ф. Микробиологический мониторинг в обеспечении продовольственной безопасности // Материалы Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 155-летию РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2-4 декабря 2020 года. С. 221-223.
6. Сабанчиева Л.К., Карашаев М.Ф. Мониторинг факторов продовольственной безопасности в системе надзора за бактериями рода *Salmonella* // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» 27-28 апреля 2022 г. С. 154-156.
7. Сабанчиева Л.К., Карашаев М.Ф. Научная концепция обеспечения микробиологической безопасности продукции птицеводства // В сборнике: Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели. 2017. С. 306-308.
8. Сабанчиева Л.К., Карашаев М.Ф. Обеспечение контроля над заболеваемостью сельскохозяйственных животных и птиц бактериями рода *Salmonella* // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х.Фиापшева г. Нальчик, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ 20 марта 2020 г. С. 179-182.
9. Сабанчиева Л.К., Карашаев М.Ф. Основные принципы стратегии микробиологического мониторинга в обеспечении продовольственной безопасности // Материалы Всероссийской конференции. 5-8 июня 2018 г. Белгород, 2018. С. 404-406.

УДК 619:616.45:[612.57:636.597]

### **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ НАДПОЧЕЧНИКОВ УТОК ПРИ СПОНТАННОЙ ГИПЕРТЕРМИИ**

**Плахотнюк Е. В.;**

доцент кафедры «Внутренняя патология животных»  
института «Агротехнологическая академия»,  
канд. ветеринар. наук  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет  
имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Россия;  
e-mail: 13\_Katy@mail.ru

**Аннотация.** Установлено, что в условиях гипертермии в интерреналовой части надпочечников развиваются морфофункциональные изменения, свидетельствующие о повышении функцио-

нальной активности железы. При исследовании на 5-е сутки гипертермии выявлено разрыхление и утолщение капсулы надпочечных желез по сравнению с контролем. Отмечены значительные нарушения гемодинамики: явления стаза и сладжа эритроцитов в резко расширенных кровеносных капиллярах надпочечных желез.

**Ключевые слова:** надпочечники, гипертермия, утки, морфология, адаптация.

## MORPHOFUNCTIONAL STATE OF THE ADRENAL GLANDS OF DUCKS WITH SPONTANEOUS HYPERTHERMIA

**Plahotniuk E.V.;**

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor  
Institute «Agrotechnological Academy»  
FSAEI HE «V.I. Vernadsky Crimean Federal University»,  
Simferopol, Russia;  
e-mail: 13\_Katy@mail.ru

**Аннотация.** It was found that under conditions of hyperthermia, morphofunctional changes develop in the interrenal part of the adrenal glands, indicating an increase in the functional activity of the gland. The study on the 5th day of hyperthermia revealed loosening and thickening of the adrenal gland capsule compared with the control. Significant hemodynamic disorders were noted: the phenomena of stasis and erythrocyte sludge in sharply expanded blood capillaries of the adrenal glands.

**Keywords:** adrenal glands, hyperthermia, ducks, morphology, adaptation.

**В**оздействие экстремальных факторов внешней среды вызывает значительную структурно-функциональную перестройку органов и тканей, обусловленную развитием общего адаптационного синдрома и специфическими, свойственными для каждого конкретного воздействия, адаптивно-компенсаторными реакциями. Наиболее распространенными экстремальными воздействиями как внешнего, так и внутреннего характера являются гипоксия и гипертермия [216, 218].

Стресс-индуцированная активизация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ГГНС) позволяет синхронизировать разнонаправленные процессы в организме для поддержания его жизнедеятельности в условиях диспропорционального расходования энергетических и пластических резервов организма [219, 220]. При этом все звенья системы, в том числе и надпочечники, подвергаются структурно-функциональным перестройкам.

Надпочечные железы обладают большой лабильностью и способны к быстрой функционально-морфологической перестройке. По состоянию надпочечных желез, как эффективного звена ответа организма на стресс, можно судить об активности ГГНС. Степень выраженности этих перестроек на тканевом и внутриклеточном уровнях имеет значение для поддержания функционирования всех органов и систем организма, определяя его способность адекватно реагировать на повреждающее воздействие [221, 223].

В отличие от животных, у которых доступны методы лабораторной диагностики показателей, характеризующих функциональную активность надпочечников в динамике в условиях продолжительного воздействия экстремальных факторов внешней среды (стресс-факторов), у птиц оценить активность адреналовых желез можно лишь используя комплекс морфометрических и гистологических методов.

Вышеизложенное обуславливает необходимость исследования морфологической структуры надпочечных желез, изменение их функциональной активности в условиях стресса.

**Материал и методы.** Объектами исследований являлись утки обоих полов кросса Черри-Велли в возрасте 293-308 дней. Для проведения исследования надпочечники уток были отобраны у самцов и самок (по 6 голов) при клинических проявлениях теплового

стресса (температура тела свыше 42°C, частота дыхания свыше 60 дых. дв./мин), после декапитации на 5-е сутки стойкой повышенной температуры. Полученные результаты сравнивали с морфофункциональными характеристиками органов клинически здоровых птиц обоих полов.

**Результаты исследования.** У клинически здоровых самок надпочечники покрыты тонкой капсулой, состоящей из соединительнотканых волокон и расположенных в 2-3 ряда уплощенных клеток фибробластического дифферона с вытянутыми ядрами. Паренхима адреналовых желез уток представлена интерренальными и хромаффинными клетками. Интерренальные клетки имеют полигональную или вытянутую форму, формируют тяжи, которые, располагаясь под капсулой, имеют арочное строение. В толще органа тяжи имеют извилистый ход, переплетаются между собой без четкой закономерности и зональности. Тяжи отграничены между собой тонкими соединительноткаными перегородками (септами), в которых проходят кровеносные сосуды (рис. 1).

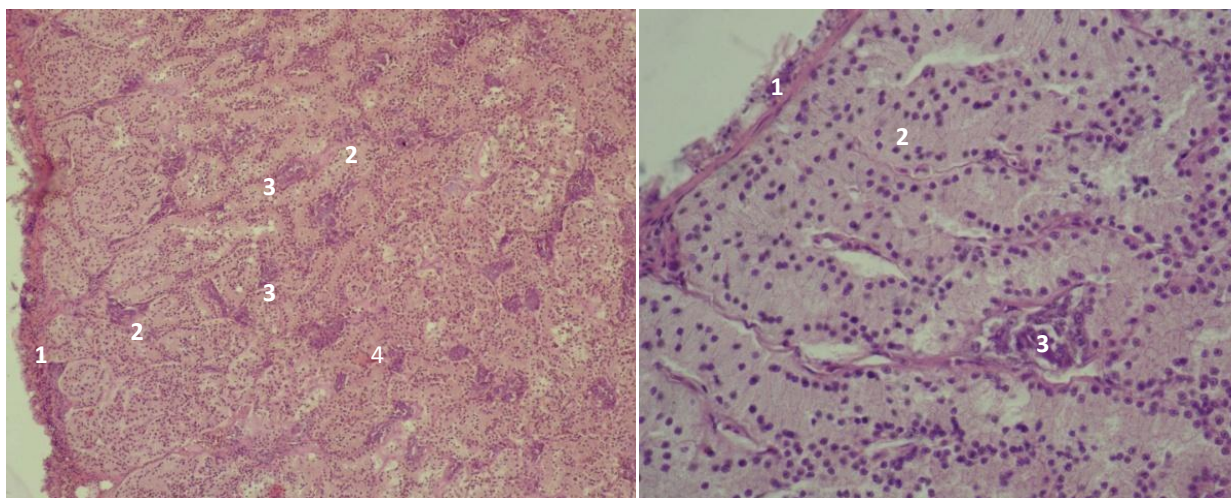


Рисунок 1. Надпочечная железа клинически здоровой утки (возраст 41 неделя)  
Гематоксилин и эозин, Olympus CX-41, x150:  
1 – соединительнотканная капсула;  
2 – интерренальные клетки; 3 – хромаффинные клетки; 4 – кровеносный сосуд

Рисунок 2. Надпочечная железа клинически здоровой утки (возраст 41 неделя)  
Гематоксилин и эозин, Olympus CX-41, x600:  
1 – соединительнотканная капсула;  
2 – интерренальные клетки; 3 – хромаффинные клетки

Хромаффинные клетки расположены в виде небольших скоплений или альвеолярных структур и в непосредственной близости от капилляров. Они могут быть полигональной, округлой или вытянутой формы с крупным, эксцентрично расположенным ядром и с большой нуклеолой. Цитоплазма клеток мелкозернистая, резко базофильная (рис. 2).

Основной особенностью надпочечников птиц является диффузное расположение островков хромаффинных клеток между тяжами интерренальных, что существенно отличается от строения надпочечников животных, у которых эти два типа клеток обособлены друг от друга и формируют две зоны – корковую и мозговую.

На 5-е сутки гипертермии в надпочечниках уток выявлен ряд структурных изменений: разрыхление и утолщение капсулы за счет гиперплазии клеток фибробластического дифферона, при этом количество данных клеток увеличилось до 5-6 по сравнению с 1-2 клетками у клинически здоровых птиц; увеличение числа расположенных под капсулой камбиальных клеток, формирующих в ряде участков своеобразные вдавления во внутреннюю часть капсулы в виде гнездообразных скоплений; выраженное полнокровие кровеносных сосудов; увеличение количества островков хромаффинных клеток в паренхиме надпочечников по сравнению с контролем (рис. 3).

Отмечено значительные нарушения гемодинамики: явления стаза и сладжа эритроцитов в резко расширенных кровеносных капиллярах надпочечных желез. В большей степени данные изменения выражены в сосудах подкапсульной области и капиллярах, контактирующих с хромаффинной тканью (рис. 4, 5).

Выявлено выраженное полнокровие сосудов и отек паренхимы в подкапсульной области надпочечника. Отек и резко выраженное полнокровие сосудов так же отмечены между хромаффинными клетками адреналовых желез уток (рис. 5).

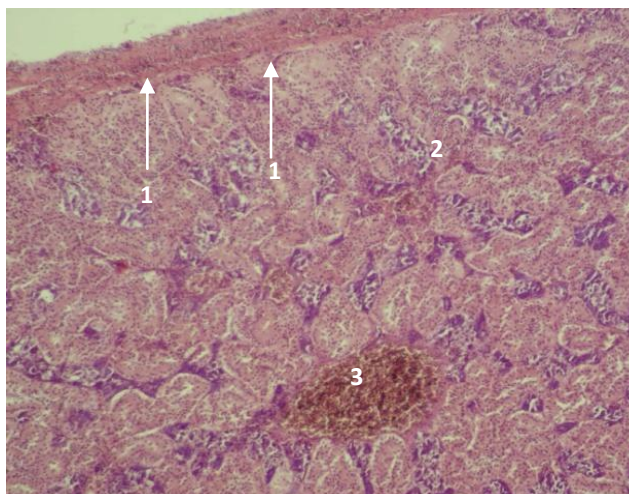


Рисунок 3. Надпочечная железа утки на 5-е сутки гипертермии (возраст 42 недели) Гематоксилин и эозин, Olympus CX-41, x150:  
1 – соединительнотканная капсула;  
2 – хромаффинные клетки; 3 – кровеносный сосуд

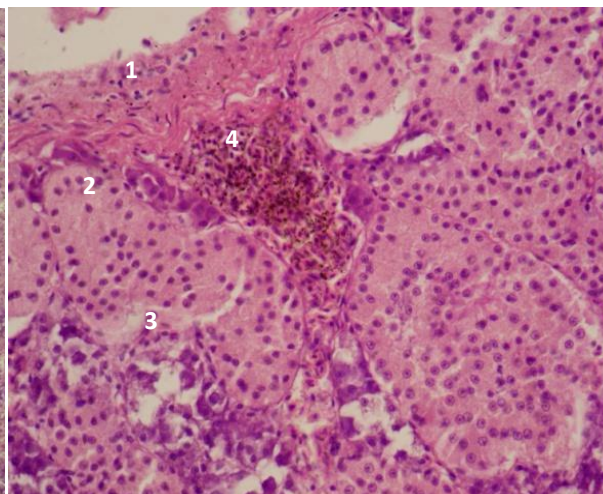


Рисунок 4. Надпочечная железа утки на 5-е сутки гипертермии (возраст 42 недели) Гематоксилин и эозин, Olympus CX-41, x600:  
1 – соединительнотканная капсула;  
2 – интерренальные клетки; 3 – хромаффинные клетки; 4 – кровеносный сосуд

В паренхиме надпочечных желез при перегревании установлены изменения в структуре интерренальных клеток, тяжи ИК более короткие и широкие по сравнению с контролем, клетки имеют высокую призматическую форму, цитоплазма их эозинофильная, с выраженной вакуолизацией и зернистостью в апикальных полюсах, поэтому границы между клетками стерты. Ядра овальной, реже округлой формы с крупными нуклеолами и более светлой кариоплазмой. Количество хромаффинных клеток по сравнению с клинически здоровыми утками резко увеличено: как за счет количества островков, так и за счет увеличения в островках хромафиноцитов. Хромаффинные клетки имеют более крупные размеры по сравнению с группой интактных птиц, цитоплазма их просветлена, в некоторых определяются явления гидропической и баллонной дистрофии (отека) с деструкцией цитолеммы. Ядра округлой формы, кариоплазма просветлена, преобладает эухроматин, как правило, определяется 1 плотное ядрышко. Так же отмечаются высокие призматические интерренальные клетки с расширенными межмембранными пространствами, полнокровие синусоидов скопления хромаффинных клеток (рис. 6).

Учитывая морфологические изменения интерренальных и хромаффинных клеток в условиях гипертермии, можно предположить, что оба компонента паренхимы находятся в активном состоянии, которое может сопровождаться как повышением стероидогенеза, так и усиленной выработкой катехоламинов. Однако, в хромаффинных клетках наряду с признаками активации имеются деструктивные и дистрофические изменения. В то же время, увеличение количества подкапсульных клеток, образование гнездообразных структур свидетельствуют об активации камбиальных элементов надпочечных желез, что способствует клеточной регенерации. Активация пролиферативных процессов является также компенсаторной реакцией на развитие дистрофических изменений в паренхиме железы.

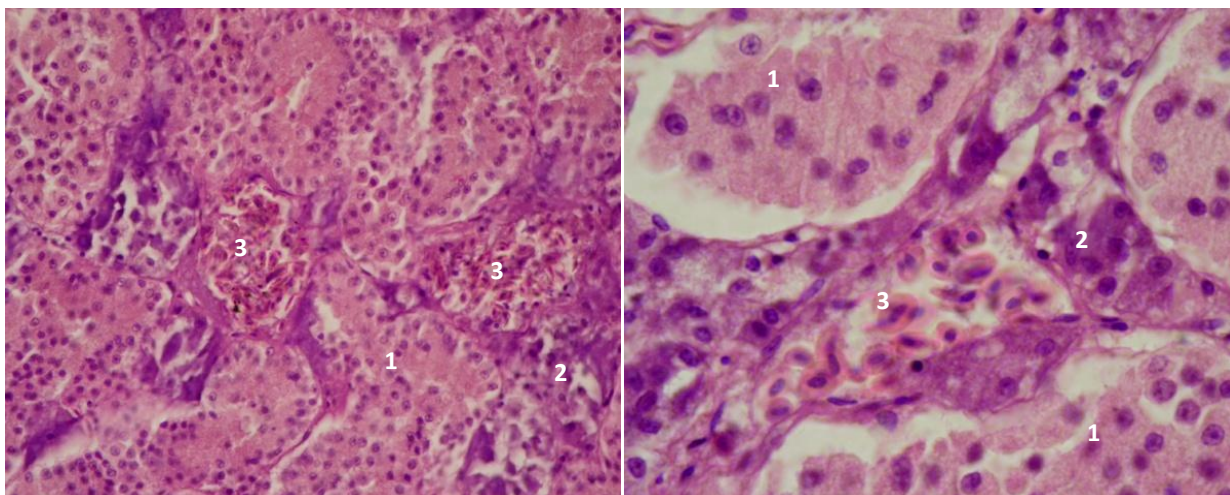


Рисунок 5. Надпочечная железа утки на 5-е сутки гипертермии (возраст 42 недели). Гематоксилин и эозин, Olympus CX-41, x600: 1 – интерренальные клетки; 2 – хромаффинные клетки; 3 – кровеносный сосуд

Рисунок 6. Надпочечная железа утки на 5-е сутки гипертермии (возраст 42 недели). Гематоксилин и эозин, Olympus CX-41, x1500: 1 – интерренальные клетки; 2 – хромаффинные клетки; 3 – кровеносный сосуд

#### **Выводы:**

1. Выявленные изменения в структуре надпочечников птиц при спонтанной гипертермии свидетельствуют об активизации функционального состояния желез, что может сопровождаться стероидогенезом и образованием катехоламинов и характерно для стресса в стадии резистентности

2. При гипертермии наиболее характерные морфологические изменения заключаются в увеличении формы и изменении размера как интерреналовых, так и хромаффинных клеток надпочечников; резком увеличении количества островков хромаффинных клеток в паренхиме; в увеличении количества и диаметра сосудов микроциркуляторного русла паренхимы с явлениями стаза эритроцитов в их просвете; разрыхлении и утолщении капсулы органа.

3. Интенсивное и длительное напряжение адреналовых желез, вызванное гипертермией, может вызвать истощение их пластических и энергетических ресурсов и обусловить развитие адреналовой недостаточности, что установлено нами у павших уток.

#### **Литература:**

1. Колдышева Е.В. Ультраструктурные эквиваленты адаптивной реорганизации коры надпочечников при действии экстремальных факторов // Бюллетень СО РАМН. 2008. № 6 (134). С. 139–144.
2. Lyte J.M., Lyte M., Daniels K.M. Catecholamine concentrations in duck eggs are impacted by hen exposure to heat stress // *Front Physiol.* 2023 № 6. P. 14–16.
3. Ибрагимов А.А. Атлас: Патоморфология и диагностика болезней птиц. М.: КолосС, 2007. 117 с.
4. Умбетов Т.Ж., Бердалинова А.К., Барсуков Н.П. Влияние стресса на структуру надпочечника // Научные труды ЮФ НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»: Вет. науки. Симферополь, 2012. Вып. 142. С. 5–11.
5. Behavioral and adrenal responses to various stressors in mule ducks from different commercial genetic selection schemes and their respective parental genotypes / I. Arnaud, E. Gardin, E. Sauvage [et al] // *Poult Sci.* 2010. 89 (6). P. 97–109.
6. Кириллов О.И. Стрессовая гипертрофия надпочечников. М.: Наука, 1994. 176 с.
7. Oluwagbenga E.M. Chronic heat stress part 1: Decrease in egg quality, increase in cortisol levels in egg albumen, and reduction in fertility of breeder pekin ducks // *Front Physiol.* 2022. № 11. P. 41-49.

**ВАЗОМЕТРИЯ ВЕН ЖЕЛУДКА СВИНЬИ ПОРОДЫ ЙОРКШИР  
НА ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА**

**Полянская А.И.;**

аспирант кафедры «Анатомия животных»  
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: polyanskaya2808@mail.ru

**Щипакин М.В.;**

Заведующий кафедрой «Анатомия животных»,  
д-р ветеринар. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: m.shchipakin@yandex.ru

**Аннотация.** При исследовании желудка у свиней породы йоркшир методами вазорентгенографии и вазометрии изучена венозная васкуляризация и определены морфометрические данные путей оттока от него. При сравнительном анализе диаметра сосудов, селезеночная вена будет превалировать над левой и правой желудочными венами. Выявили закономерность: основные крупные сосуды расположены несимметрично (преобладает видовая асимметрия), а отходящие от них более мелкие сосуды тела – симметрично (преобладает индивидуальная асимметрия).

**Ключевые слова:** желудок, свиньи, вазометрия, диаметр, вена, онтогенез, возраст, порода.

**VISOMETRY OF THE STOMACH VEINS OF A YORKSHIRE PIG  
AT THE STAGES OF POSTNATAL ONTOGENESIS**

**Polyanskaya A.I.;**

postgraduate student of the Department of Animal Anatomy  
FSBEI HE St. Petersburg Police Department, St. Petersburg, Russia;  
e-mail: polyanskaya2808@mail.ru

**Shchipakin M.V.;**

Associate Professor of the Department of Animal Anatomy,  
Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE St. Petersburg Police Department, St. Petersburg, Russia;  
e-mail: m.shchipakin@yandex.ru

**Annotation.** In the study of the stomach in Yorkshire pigs by vasorentgenography and vasometry, venous vascularization was studied and morphometric data of the outflow pathways from it were determined. In a comparative analysis of the diameter of the vessels, the splenic vein will prevail over the left and right gastric veins. A pattern was revealed: the main large vessels are located asymmetrically (species asymmetry prevails), and the smaller vessels of the body extending from them are symmetrical (individual asymmetry prevails).

**Keywords:** stomach, pigs, vasometry, diameter, vein, ontogenesis, age, breed.

Свиноводство в настоящее время достаточно перспективная отрасль, которая способна обеспечить продовольственную безопасность граждан в Российской Федерации мясной, сальной и беконной продукцией. На данный момент не все отечественные породы свиней обладают высокой продуктивностью, не отличаются хорошими мясными качествами, медленно растут и не соответствуют требованиям к беконному откорму, в связи с этим российские агропромышленные комплексы завозят различные породы свиней из-за рубежа для селекции. За эталон были выбраны такие породы свиней как: ландрас, дюрок, йоркшир, пьетрен, которые отличаются высоким многоплодием (в среднем 18 голов при опоросе), быстрым приростом живой массы. Также данные породы свиней можно разводить как в чистопородном виде, так и использовать для скрещивания с отечественными



породами для получения гибридов. Знание биологии свиньи и ее этологических особенностей позволяет зооветеринарным специалистам создать такие условия, которые обеспечат проявление у поголовья желательных свойств, делающие свиноводство более доходным и перспективным. Основой любых биологических свойств живого организма является анатомо-физиологические закономерности систем, органов и тканей организма в их совокупности и взаимосвязи, осуществляемых на основе биологического закона интеграции и корреляции [1 с. 14-15; 2 с.55; 3 с. 213-220; 4 с. 251-252; 11 с. 3-10].

В связи с этим мы поставили перед собой цель исследования – определить методом вазометрии диаметр вен желудка у свиней породы йоркшир на этапах постнатального онтогенеза.

Исследования проводились на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Материалом для исследований послужили трупы свиней в количестве семи штук в каждой возрастной группе, полученные из фермерского хозяйства Ленинградской области, павших от незаразных болезней. При формировании группы учитывался возраст согласно периодизации жизни свиней и критических стадий роста и развития данных животных. Первая группа включала в себя свиней с возрастом 1 день от рождения; вторая – 10-14 дней от рождения и третья – 28-30 дневного возраста. При изучении васкуляризации желудка у свиней данной породы нами были использованы методы, такие как тонкое анатомическое препарирование, фотографирование, вазорентгенография с морфометрией в программе «RadiAnt» [5 с. 317; 6 с. 1-2; 7 с. 110-112; 8 с.3727; 9 с. 51; 10 с. 202]. Для измерения были выбраны следующие вены: селезеночная, правая и левая желудочная, воротная.

При исследовании было установлено, диаметр селезеночной вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет  $1,18 \pm 0,20$  мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет  $1,87 \pm 0,20$  мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) –  $4,91 \pm 0,50$  мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней породы йоркшир диаметр селезеночной вены увеличивается в среднем в 1,58 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 4,16 раза по сравнению с однодневными свиньями.

При вазометрии левой желудочной вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет  $1,04 \pm 0,10$  мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет  $1,58 \pm 0,20$  мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) –  $2,63 \pm 0,30$  мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней породы йоркшир диаметр левой желудочной вены увеличивается в среднем в 1,51 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,52 раза по сравнению с однодневными свиньями.

При вазометрии правой желудочной вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет  $0,83 \pm 0,10$  мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет  $1,22 \pm 0,15$  мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) –  $2,08 \pm 0,20$  мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней породы йоркшир диаметр правой желудочной вены увеличивается в среднем в 1,46 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 2,50 раза по сравнению с однодневными свиньями.

При измерении диаметра воротной вены у свиней породы йоркшир первой возрастной группы (1 день от рождения) в среднем составляет  $2,49 \pm 0,25$  мм, второй группы (10-14 дней от рождения) составляет  $3,75 \pm 0,40$  мм и в третьей группе (28-30 дней от рождения) –  $4,88 \pm 0,50$  мм. Морфометрические данные показали, что во второй возрастной группе свиней 10-14 дней породы йоркшир диаметр воротной вены увеличивается в среднем в 1,50 раза и в третьей возрастной группе 28-30 дней жизни в 1,95 раза по сравнению с однодневными свиньями.

Таким образом, при исследовании были определены морфометрические показатели таких вен как: селезеночная, правая и левая желудочная, воротная. При проведении сравнительного анализа морфометрических характеристик диаметра, селезеночная вена будет

превалировать над левой и правой желудочными венами. В дальнейшем кровь оттекает в крупный венозный коллектор – воротная вена. Выявили закономерность: основные крупные сосуды расположены несимметрично (преобладает видовая асимметрия), а отходящие от них более мелкие сосуды тела – симметрично (преобладает индивидуальная асимметрия). Результаты исследования могут быть использованы ветеринарными специалистами, в частности хирургами для установления оперативного доступа к желудку свиней.

#### **Литература:**

1. Шендаков А.И., Ляшук Р. Племенная ценность датских свиней // Животноводство России. 2015. № S2. С. 14-15.
2. Полянская А.И. Динамика морфометрических данных желудка у поросят породы йоркшир // Ступени роста – 2023: материалы 75-й межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, Кострома, 03–22 апреля 2023 года / Сост. и отв. редактор Л.А. Исаков. Кострома: Костромской государственной университет, 2023. С. 55.
3. Полянская А.И., Щипакин М.В. Кровоснабжение желудка свиней породы йоркшир на этапах постнатального онтогенеза // Международный вестник ветеринарии. 2023. № 4. С. 213-220.
4. Маленьких Н.А., Мельников С.И. Венозная васкуляризация туловища свиньи породы ландрас // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2022 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. С. 251-252.
5. Зеленевский Н.В., Щипакин М.В. Практикум по ветеринарной анатомии: учебное пособие: в 3-х томах. Том 2. 2-е издание, дополненное и уточненное. Санкт-Петербург: ИКЦ, 2014. 317 с.
6. Патент № 2530159 С1 Российская Федерация, МПК А61К 49/04, А01N 1/02. Способ изготовления рентгеноконтрастной массы для вазорентгенографии при посмертных исследованиях животных: № 2013117666/13: заявл. 16.04.2013: опубл. 10.10.2014 / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, С.А. Куга; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».
7. Морфология желудка кролика породы немецкий великан / М.В. Щипакин, Н.В. Зеленевский, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 22–26 января 2018 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. С. 110-112.
8. Methods for studying the ductus venosus in animals / S. Melnikov, D. Bylinskaya, N. Zelenevskiy [et al.] // FASEB Journal. 2022. Vol. 36. No. S1. P. 3727. DOI: 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3727.
9. Мельников С.И. Морфогистологические особенности строения стенки сетки многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе // Ступени роста – 2021: материалы 73-й межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, Кострома, 05–24 апреля 2021 года / Сост. и отв. редактор Л.А. Исакова. Кострома: Костромской государственной университет, 2021. С. 51-52.
10. Мельников С.И. Особенности ветвления венозного русла многокамерного желудка овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной диагностики: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.В. Рудакова, Санкт-Петербург, 25–26 мая 2023 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. С. 201-204.
11. Комлацкий В.И., Величко Л.Ф. Селекция свиней: учеб. пособие. Краснодар: КубГАУ, 2019. 192 с.

**ДЕЙСТВИЕ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОРГАНИЗМА КОРОВ И НЕТЕЛЕЙ  
ВИТАМИНОМ А И ТРИВИТАМИНОМ НА ПОКАЗАТЕЛИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ  
УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА НОВОРОЖДАЮЩЕГО МОЛОДНЯКА**

**Таов И. Х.;**

профессор кафедры «Ветеринарная медицина»,  
д-р с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;  
e-mail: taova\_m@mail.ru

**Тарчоков А. Т.;**

канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

***Аннотация.*** Цель наших исследований – изучить действия обеспеченности организма коров и нетелей отдельными витаминными препаратами на течение беременности и родов, рост и развитие новорождающего приплода. Исследования проводились в крестьянских (фермерских) хозяйствах КБР на животных голштинской породы черно-пестрой масти по общепринятым методикам. Установлено, что инъекция указанных препаратов стельным животным положительно влияла на течение стельности и развития плода, качество и резистентность новорожденного молодняка.

***Ключевые слова:*** крупный рогатый скот, витамины, стельность, роды, рост, развитие, резистентность организма.

**THE EFFECT OF BODY SECURITY IN COWS AND HEIFERS VITAMIN A  
AND TRIVITAMIN ON INDICATORS OF NON-SPECIFIC STABILITY  
OF THE ORGANISM OF NEWBORN YOUTH**

**Taov I.Kh.;**

Professor of the Department of Veterinary Medicine,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia  
e-mail: taova\_m@mail.ru

**Tarchokov A.T.;**

Candidate of Agricultural Sciences  
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

***Annotation.*** The purpose of our research is to study the effects of providing the body of cows and heifers with individual vitamin preparations on the course of pregnancy and childbirth, the growth and development of the newborn offspring. The studies were carried out in peasant (farm) farms of the CBD on animals of the Holstein breed of black and white color according to generally accepted methods. It was established that the injection of these drugs into pregnant animals had a positive effect on the course of pregnancy and fetal development, the quality and resistance of newborn young animals.

***Keywords:*** cattle, vitamins, pregnancy, childbirth, growth, development, body resistance.

**В**ведение. Получить достаточно полное представление о влиянии биологически активных веществ на иммунобиологическое состояние организма животных только на основании изучения изменений общего и полиморфного состояния белка сыворотки крови и его отдельных фракций невозможно, поэтому, наряду с изучением указанных изменений белковой картины в крови у животных [3], мы изучали также действие обеспеченности организма коров и нетелей витамином А и тривитамином (витамин А, D<sub>3</sub>, Е) на течение беременности и родов, роста и развития новорожденного молодняка. Соглас-

но В.И. Раицкой [1], этой цели содействуют многие условия, в том числе правильная организация и содержание животных. Под их влиянием наступает увеличение естественной резистентности и стимулирование половых функций организма.

Однако, в отдельных хозяйствах по ряду обстоятельств в различные периоды года кормовые рационы для животных были не сбалансированы по количеству витаминов, имеющих прямое отношение к нормализации иммунобиологических показателей крови. В связи с этим нами испытана эффективность компенсации витаминной недостаточности кормов введением указанных витаминных препаратов.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены в 2022-2023 гг. на кафедре «Ветеринарная медицина» Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета, в крестьянских (фермерских) хозяйствах КБР на животных голштинской породы черно-пестрой масти. Согласно нормам кормления животных рационы были сбалансированы по основным питательным веществам кроме каротина (250-300 мг вместо 750-800 мг).

Согласно схеме проведения исследований были отобраны три группы стельных животных: 1, 2 и 3-я. Первой опытной группе с интервалом 5-7 дней вводили три-четыре раза масляный раствор витамина А (внутримышечно, по 250-500 тыс. М.Е.), второй (опытной) в те же сроки вводили тривитамин (подкожно по 10 мл), третья группа служила контролем.

**Результаты исследований.** При беременности с развитием эмбриона в материнском организме изменяется характер и направление обмена веществ, особенно белкового [2, 4]. Однако данные по этому вопросу весьма противоречивы, что можно, с одной стороны объяснить применением указанных методов исследования и проведением опытов в разных климатических зонах, без учета уровня кормления и условий содержания животных, их продуктивности, сезона года и степени воздействия того или иного биологически активного вещества и т.п. Так, проведенные нами исследования позволили установить, что беременность у коров и телок первой и второй опытной групп протекала без особых осложнений, заканчивалась физиологическими родами, в то время как у части животных контрольной группы отмечено нарушение течения родов, проявляющееся чаще всего задержанием последа с развитием в послеродовом периоде эндометрита. В целом, у первотелок обеих опытных групп беременность протекала нормально, но иногда у части животных отмечено нарушение течения родов, обычно проявляющееся в крупноплодности, тогда как у части животных контрольной группы нарушение течения родов зачастую проявлялось в неправильном положении и членорасположении плода, а также задержании последа с развитием в послеродовом периоде эндометрита (табл. 1).

Таблица 1. Течение беременности и родов у нетелей и коров, обработанных витаминными препаратами

Группа животных	Кол-во коров	Течение			
		беременности		Родов	
		норм.	патолог.	норм.	патолог.
<i>Коровы</i>					
Контрольная	10	10	–	6	4
I. Опытная (витамин А)	25	25	–	25	–
II. Опытная (тривитамин)	25	25	–	25	–
<i>Нетели</i>					
Контрольная	4	4	–	2	2
I. Опытная (витамин А)	8	8	–	8	–
II. Опытная (тривитамин)	8	8	–	7	1

Результаты наблюдений за течением беременности и родов у подопытных животных показывают, что они находились в первую очередь в прямой зависимости от физиологического состояния организма. Следует также отметить, что витаминные препараты, активируя обменные процессы в организме стельных животных, способствовали лучшему формированию, росту и развитию плода, о чем свидетельствует относительно большая масса приплода при рождении от коров опытных групп. Так, телята, родившиеся от коров первой и второй опытных групп, обработанных во второй половине стельности витамином и три-витамином, имели среднюю массу при рождении от  $31,20 \pm 0,47$  до  $31,08 \pm 0,54$  кг. Тогда как в контроле всего лишь  $28,30 \pm 1,21$  кг или на 2,8-2,9 кг меньше.

Понятно, что чем крупнее приплод, тем интенсивнее протекают в нем обменные процессы и более энергичен рост и развитие, он более устойчив к неблагоприятным факторам внешней среды. Все эти моменты, на наш взгляд, в какой-то степени отражают факт повышения неспецифической устойчивости организма новорождающегося молодняка.

#### **Выводы:**

1. Полученные нами данные, на наш взгляд, еще более расширяют существующее представление об эффективности применения витаминных препаратов и о механизме их действия на организм животных с целью повышения общей резистентности организма взрослого и рождающегося молодняка.

2. Витаминизация глубокостельных коров и нетелей оказывает благоприятное влияние на течение беременности и родов, рост и развитие телок.

#### **Литература:**

1. Раицкая В.И. Сезонные изменения гематологических и биохимических показателей крови герефордского скота // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 6. С. 55-58.

2. Середин В.А., Таов И.Х., Кейра Мохамед. Роль иммунных и других факторов в нарушении репродуктивной функции коров и влияние на них лечебно-профилактических средств // Иммунология репродукции: Тез. докл. 3-го Всесозн. симпозиума с межд. участием. Киев. 1987. С. 69-70.

3. Таов И.Х. Динамика уровня белка сыворотки крови в период стельности у коров и под влиянием витаминных препаратов // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2021. № 2(32). С. 53-57.

4. Тимченко Л.Д., Таов И.Х., Кагермазов Ц.Б. Дифференцированный отбор телят для направленного выращивания // Зоотехния. 2003. № 1. С. 12-13.

УДК 631.145.004.5

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЮЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ДОИЛЬНОГО МОЛОКОПРОВОДА**

**Тюрина Л. Е.;**  
профессор кафедры «Зоотехния и ТППЖ»,  
д-р с.-х. наук, доцент  
Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;  
e-mail: lilija-tjurina@yandex.ru

**Лебедева А. Н.;**  
аспирант  
Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;  
e-mail: angel-a92@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлен сравнительный анализ эффективности использования моющих средств на основе щелочи и кислоты двух производителей. Измерения проводились прибором для мониторинга гигиены «Lumitester PD 10» в течении 30 дней, на базе мини-лаборатории «Ну Check». Полученные данные позволяют сделать вывод об экономической эффективности использования моющих средств от производителя GEA «Westfalia Surge», Германия.

**Ключевые слова:** моющие средства, бактерии, эффективность, молокопровод, тестирование.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF DETERGENTS FOR THE MILKING LINE

**Tyurina L.E.;**

Professor of the Department of «Animal Science and TPPZH»,  
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Krasnoyarsk SAU, Krasnoyarsk, Russia;  
e-mail: lilija-tjurina@yandex.ru

**Lebedeva A.N.;**

Postgraduate student  
Krasnoyarsk SAU, Krasnoyarsk, Russia;  
e-mail: angel-a92@mail.ru

**Annotation.** The article presents a comparative analysis of the effectiveness of the use of detergents based on alkali and acid from two manufacturers. The measurements were carried out with the «Lumitester PD 10» hygiene monitoring device for 30 days, based on the «Hy Check» mini-laboratory. The data obtained allow us to conclude about the economic efficiency of using detergents from the manufacturer GEA «Westfalia Surge», Germany.

**Keywords:** detergents, bacteria, efficiency, milk line, testing.

Качество молока и молочной продукции и их эпидемиологическая безопасность в значительной мере зависят от санитарного состояния технологического оборудования, инвентаря и тары. Молоко высокого качества можно получить, если состояние ферм отвечает санитарно-гигиеническим требованиям, а весь персонал, связанный с получением и первичной обработкой молока, повседневно соблюдает технологию производства молока и правила личной гигиены [1].

Причиной выпуска продукции негарантированного качества служат их некачественные мойка и дезинфекция. В наше время, делая выбор в пользу того или иного поставщика моющих средств, нужно принимать во внимание качество его продукции, надежность и возможность его постоянной поддержки [2].

Для снабжения высокого уровня производительности оборудования (доильных установок, молокопроводов, охладителей, холодильников, молочной посуды и емкостей для транспортировки молока) рекомендуется использование специальных моющих средств: попеременная комплексная щелочная и кислотная мойка 2:1.

Периодичность применения щелочных и кислотных промывок также зависит от качества воды, ее продолжительности и температуры моющего раствора. Для качественной промывки необходимы четыре основных фактора: оптимальная концентрация, необходимая температура, необходимый объем моющего раствора, образование промывочных проб, которые должны двигаться по трубопроводу с достаточной скоростью и время [3].

В связи с этим целью наших исследований являлось проведение сравнительного анализа моющих средств для доильного молокопровода.

**Методика исследований.** На базе ЗАО «Гляденское» Назаровского района Красноярского края проводилось тестирование моющих средств, применяющихся для обработки доильного молокопровода, разных производителей в расчете 0,4% на 10 литр воды:

1 опытный образец от компании ООО «ХимТрэйд», Россия, в составе использовали:

- Кислотное моющее средство «Ультра К»;
- Щелочное моющее средство «Ультра Ш».

2 опытный образец от производителя GEA «Westfalia Surge», Германия:

- Кислотное моющее средство «CircoSuper SFM»;
- Щелочное моющее средство «CircoSuper AFM».

После промывки системы проводилась проверка состояния поверхности частей, контактирующих с молоком, таких как: сосковая резина, молочный шланг, молокоприемный узел, молочная труба, коллектор. Измерения проводились на базе мини-лаборатории «Hy Check», прибором для мониторинга гигиены «Lumitester PD 10» (люмитестер) в течении 30 дней.

**Результаты исследований.** Опытные образцы моющих средств, показали следующие результаты RLU (количество бактерий на измеряемой поверхности), представленные на рисунке 1.

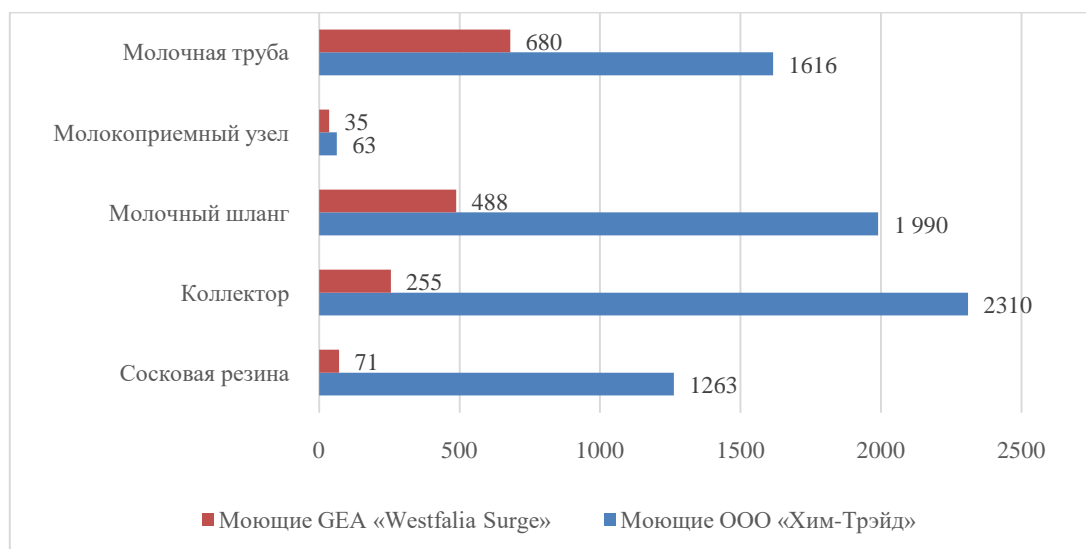


Рисунок 1. Результаты проверки молокопровода, RLU

По полученным данным, представленных на рисунке 1, можно сделать вывод, что первый опытный образец производства ООО «ХимТрэйд» не соответствует нормам. Из полученных данным следует, что молочные шланги не проходят по нормам RLU, во время проверки молочных шлангов были замечены следы разложения резины [4, 5].

Так, количество бактерий на измеряемой поверхности (молочной трубе, молочно-приемном узле, молочном шланге, коллекторе и сосковой резине) в первом образце выше на 936, 28, 1502, 2055, 1192 RLU по сравнению со 2 опытным образцом.

При использовании моющего средства GEA «Westfalia Surge» категории «Super AFM и SFM» (щелочь, кислота) заметны видимые улучшения по всем показателям тестируемых поверхностей: молочной трубе – 680, молочноприемном узле – 35, молочный шланг – 488, коллекторе – 255 и сосковой резине – 71 и соответствие нормам RLU, не более: 900, 900, 500, 1500, 900 соответственно, в отличие от моющих средств компании «ХимТрэйд».

При расчете экономической эффективности установлено, что среднее потребление моющих средств в месяц в ЗАО «Гляденское» составляет 168 кг щелочи и 168 кг кислоты. При использовании моющих средств компании ООО «ХимТрэйд» на данный объем выходит сумма 25704 руб., а при применении моющих средств GEA «Westfalia Surge» на данный объем выходит сумма затрат 16550 руб., а экономия за месяц 9154 руб., в год составляет – 109848 руб.

В связи с этим, можно сделать следующий вывод, что использование моющих средств компании GEA «Westfalia Surge» (Германия) позволит обеспечить высокий уровень санитарного состояния молочного оборудования и получение прибыли в размере 109848 рублей в год.

### Литература:

1. Пучин Е.А. Остроухов А.И. Современное моющее средство для очистки доильно-молочного оборудования // Техника и технология агропромышленного комплекса. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2012. № 5. С. 15-17.
2. Силантьева Л.А. Санитарная обработка технологического оборудования на предприятиях молочной отрасли: учеб.- метод. пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2017. 38 с.
3. Дунец Е.Г., Тамова М.Ю., Куликов И.А. Санитария и гигиена на предприятиях общественного питания Учебное пособие для бакалавров. СПб.: Троицкий мост, 2012. 192 с.
4. Санитарные правила и нормы. Продовольственное сырье и пищевые продукты. М.: Книга сервис, 2006. 192 с.

5. Физико-химические аспекты гигиены пищевых производств / Е.С. Анохина, А.Н. Мазаев // Экономика и бизнес. Взгляд молодых: мат. междунар. заоч. научн.-практ. конф. молодых ученых. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ. 2012. С. 234-236.

УДК 619:616.5-002.3:636.7

## ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПИОДЕРМИИ И ЕЁ ЛЕЧЕНИЕ У ПЛОТОЯДНЫХ

**Харченко А. Д.;**

студент 2 курса специальности «Ветеринария»  
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», г. Троицк, Россия;  
e-mail: andreykharch@mail.ru

**Степанова К. В.;**

доцент кафедры «Инфекционные болезни и ветеринарно-  
санитарная экспертиза, канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», г. Троицк, Россия;  
e-mail:deratizator@bk.ru

**Аннотация.** В последние 10 лет в России отмечается увеличение популяции собак и кошек, что особенно характерно для крупных городов. Большая концентрация животных на ограниченном пространстве способствует распространению среди них различных заболеваний, в том числе болезней кожи. В статье рассматриваются методы диагностики и лечения пиодермии. Применяются две разные схемы лечения. Производится их сравнение по терапевтической и экономической эффективности.

**Ключевые слова:** пиодермия, собаки, кошки, диагностика, лечение, кожные болезни.

## ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES OF PYODERMA AND ITS TREATMENT IN CARNIVORES

**Kharchenko A.D.;**

2nd year student, specialty "Veterinary Medicine"  
FSBEI HE "South Ural State Agrarian University", Troitsk, Russia;  
email: andreykharch@mail.ru

**Stepanova K.V.;**

Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Veterinary  
and Sanitary examination, Candidate of Biological Sciences  
FSBEI HE "South Ural State Agrarian University", Troitsk, Russia;  
e-mail:deratizator@bk.ru

**Annotation.** Over the past 10 years, Russia has seen an increase in the population of dogs and cats, which is especially typical for large cities. A large concentration of animals in a limited space contributes to the spread of various diseases among them, including skin diseases. The article discusses methods of diagnosis and treatment of pyoderma. Two different treatment regimens are used. They are compared in terms of therapeutic and economic effectiveness.

**Keywords:** pyoderma, dogs, cats, diagnosis, treatment, skin diseases.

Согласно статистике, идет увеличение заболеваемости собак и кошек пиодермией [4, 6, 8]. Пиодермия собак особенно наносит современному их разведению огромный ущерб. Этот ущерб вызывается снижением качества волосяного покрова, ухудшением внешнего вида, затратами на лечение, а также принесением морального ущерба владельцам животных [1, 2]. Поэтому изыскание эффективных методик лечения данной пато-



логии является актуальным, в связи с чем были применены две схемы лечения пиодермии собак.

Бактериальные инфекции кожи, или пиодермия, обычно возникают как вторичные заболевания в результате изменений, возникающих в коже под воздействием основной болезни. Бактерии, вызывающие инфекции кожи, обычно входят в состав нормальной флоры кожи.

С современных позиций нормальную микрофлору рассматривают как совокупность микробиоценозов, занимающих многочисленные экологические ниши на коже и слизистых всех открытых внешней среде полостей организма [5, 7]. В значительной части микрофлора одинакова у всех животных в сравниваемых биотопах, но в составе микробиоценоза имеются индивидуальные различия. Аутомикрофлора здорового животного остается постоянной и поддерживается гомеостазом [9]. Ткани и органы, не сообщающиеся с внешней средой, стерильны. Организм и его нормальная микрофлора составляют единую экологическую систему: микрофлора служит своеобразным «экстракорпоральным органом», играющим важную роль в жизнедеятельности животного. Будучи биологическим фактором защиты, нормальная микрофлора является тем барьером, после прорыва которого индуцируется включение неспецифических механизмов защиты.

Для нормальной микрофлоры кожи характерны такие виды *Staphylococcus*, как *St. epidermidis*, но не *St. aureus*, развитие которого свидетельствует о неблагоприятных изменениях микрофлоры организма. Представители рода *Corynebacterium* иногда составляют до 70% всей кожной микрофлоры. Некоторые виды являются липофильными, то есть образуют липазы, разрушающие выделения жировых желез [3].

Для проведения исследования по эффективности лечения пиодермии собак с использованием разных схем из больных животных было сформировано две группы живой массой от 5,5 до 14 кг.

У всех животных с подозрением на пиодермию наблюдались сходные клинические признаки: красная воспаленная кожа, покрытая множеством папул и пустул, которые содержали гной, неприятный запах, исходящий от кожи животного, язвы на проблемных участках кожи, сильный зуд пораженной кожи (собака постоянно чесалась), перхоть и сухость кожи, вялость, плохой сон и слабый аппетит. Показатели температуры, пульса, количества дыхательных движений в минуту были в пределах нормы.

Для подтверждения диагноза у больных животных бралась кровь для проведения общего анализа. Общий анализ крови проводился общепринятым методом. Результаты исследования указаны в таблице.

Таблица 1. Показатели крови до лечения собак

Группы	Норма	А			В		
		Марго	Некст	Федя	Тайсон	Зая	Гроза
Кличка							
Общий белок	40-73 г/л	84	92	78	90	79	83
Лейкоциты	6,6-9,4* 10 <sup>9</sup> /л	12,9	11,3	13,1	10,9	20,3	14,5
Эозинофилы	2-6* 10 <sup>9</sup> /л	9	11	14	7	13	11

Из данных таблицы видно, что у всех животных наблюдалось повышение таких показателей, как общий белок, количество лейкоцитов и эозинофилов. Эти изменения в крови животных свидетельствуют о воспалительном процессе в организме и подтверждают диагноз – пиодермия. Для исключения паразитарных инфекций и дерматомикозов, проводились дополнительные исследования по общепринятым методикам. У всех обследованных шести собак эти заболевания не были обнаружены.

Животным из группы А вводили препарат «Синулокс» перорально по 1,5 таблетки (50 мг) 2 раза в день в течении 7 ми дней, порошок «Ветом 1.1» перорально по 1/3 чайной ложки с водой в течении 7 ми дней. Также производили купание шампунем «Доктор Зоо» с 4-5% раствором хлоргексидина 1 раз в 3 дня, всего купали 5 раз, исключили все лакомства

кроме брендированного корма Hills, от клещей обрабатывали препаратами «Бравекто» и «Симпарика», уши чистили хлоргексидином по мере загрязнения.

Животным из группы В вводили препарат «Анандин» внутримышечно по 0,6 мл 1 раз в день в течении 4-х дней, наносили мазь «Лекадерм» на пораженные участки кожи 1-2 раза в день до заживления. Также производили купание шампунем «Доктор» с 4-5% раствором хлоргексидина 1 раз в 3 дня, всего купали 6 раз, исключили все лакомства кроме корма премиум класса, уши чистили хлоргексидином по мере загрязнения.

После проведенного лечения было проведено повторное клиническое обследование животных и общее исследование крови через 7 дней. В результате исследований было установлено, что после курса лечения всех опытных групп наблюдалось улучшение общего состояния животных. После проведенного лечения общее состояние животных группы А заметно улучшилось, прекратился зуд и покраснение, исчез запах с поверхности кожи, язв на проблемных участках не обнаружено. У животных наладился сон и появился аппетит, вялость не наблюдалась.

Общее состояние животных группы В улучшилось не до конца – аппетит появился, животные стали более активны, сон наладился, зуд отсутствует, запаха с поверхности кожи не ощущается, но имеются покраснения, язвы и сухость кожи.

В результате проведенных исследований можно сделать заключение, что терапевтическая эффективность схемы лечения собак Группы А с использованием препарата «Синулокс» препарата «Ветом1.1» была более эффективна, чем схема лечения собак Группы В с использованием препарата «Анандин» и мази «Лекадерм».

#### **Литература:**

1. Аминова В.Р. Опыт лечения ктеноцефалидозной инвазии у животных // Актуальные проблемы диагностики, лечения и профилактики болезней животных: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, с международным участием, Великие Луки, 21–22 февраля 2023 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия». Великие Луки: ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, 2023. С. 281-286. EDN GOQCYI.

2. Донахолов С.З. Опыт лечения демодекоза собак // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Брянск, 24–25 марта 2022 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. С. 37-40. EDN NJHZTC.

3. Мижевикин И.А. Демодекоз как маркер аутоиммунных процессов в организме животных // Инновационные технологии и технические средства для АПК: в 2 частях: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Воронеж, 10–11 ноября 2022 года / под общей редакцией А.В. Агибалова, Л.А. Запорожцевой. Том Часть I. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. С. 250-255. EDN MKFHSM.

4. Степанова К.В., Митин А.С., Мясников А.В. Лечение ран смешанной этиологии у животных // Обеспечение продовольственной безопасности в современных условиях. Роль сотрудничества России и Узбекистана в обеспечении продовольственной безопасности: материалы Международного круглого стола, Уссурийск, 08 февраля 2023 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия». Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2023. С. 168-169. EDN MVJTAФ.

5. Степанова К.В., Шнякина Т.Н. Сравнительная эффективность различных средств лечения аллергического дерматита у кошек в условиях ветеринарной клиники // Зыкинские чтения: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной памя-

ти доктора медицинских наук, профессора Леонида Федоровича Зыкина, Саратов, 28 апреля 2021 года. Саратов: ООО «ЦеСАин», 2021. С. 233-236. EDN HCUULP.

6. Харченко А.Д., Степанова К.В. Диагностика и лечение поверхностной пиодермии у собак // Достижения и перспективы развития АПК России: Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной памяти Р.Г. Гареева, Казань, 30–31 марта 2023 года. Казань: Академия наук Республики Татарстан, 2023. С. 483-485. DOI: 10.37071/conferencearticle\_6581733e9bbcd6.02855121. EDN NFZFGY.

7. Харченко А.Д. Сочетанное применение специфических и патогенетических средств при псороптозе кроликов // Наука XXI века: вызовы, становление, развитие: сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 20 октября 2022 года. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. С. 137-140. EDN FZLBKW.

8. Шабыкеева А.К. Диагностика пиодермии у кошек // Идеи молодых ученых – агропромышленному комплексу: инновационные технологии в ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизе: материалы студенческой научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 03–07 апреля 2023 года / Под редакцией Н.С. Низамутдиновой. Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2023. С. 177-183. EDN JTIVVN.

9. Щербакова Т.Б., Степанова К.В. Микробиологический мониторинг при лечении термических ожогов у кроликов // Актуальные вопросы науки и практики в инновационном развитии АПК: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, пос. Персиановский, 25 декабря 2020 года. Том II. пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2020. С. 318-321. EDN AGHQWX.

УДК 619:614.31:637.12:619:618.19-002

## КАЧЕСТВО И САНИТАРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ОТ МАСТИТА

**Швагер О. В.;**

доцент кафедры «Инфекционные болезни и ветеринарно-санитарная экспертиза», канд. с.-х. наук  
Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;  
e-mail: ok2222@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока, полученного от коров, больных маститом, лечение которых проводили с использованием различных схем терапии. Установлено, что традиционный метод лечения мастита – интрацистернальное введение препарата Мастисан-А – по срокам выздоровления больных животных и динамике качественных и санитарных характеристик молока в период лечения уступает надвымянной новокаиновой блокаде.

**Ключевые слова:** коровье молоко; мастит; способы лечения; качество и санитарные характеристики молока.

## THE QUALITY AND SANITARY CHARACTERISTICS OF MILK IN VARIOUS METHODS OF TREATING COWS FOR MASTITIS

**Shvager O.V.;**

Associate Professor of the Department of Infectious Diseases  
and Veterinary and Sanitary Expertise,  
Candidate of Agricultural Sciences  
South Ural State University, Troitsk, Russia;  
e-mail: ok2222@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of the veterinary and sanitary examination of milk obtained from cows with mastitis, which were treated using various therapy regimens. It has been established that the traditional method of mastitis treatment – intracisternal injection of Mastisan-A drug – is inferior to the nameless novocaine blockade in terms of the recovery time of patients and the dynamics of the qualitative and sanitary characteristics of milk during treatment.

**Keywords:** cow's milk; mastitis; methods of treatment; qualitative and sanitary characteristics of milk.

**Введение.** Коровье молоко является ценнейшим пищевым сырьем и продуктом питания. На его качественные и санитарные характеристики влияют самые различные факторы [1–4], определяющим из которых является состояние здоровья продуктивного животного [5].

Из патологий молочной железы у коров наибольшее распространение имеет мастит, который наносит огромный ущерб молочному скотоводству: согласно статистическим данным, из-за маститов потери объемов молока, производимого молочным сектором агропромышленного комплекса, составляют более 10% от всей производимой продукции. При этом необходимо учитывать, что молоко животных, больных маститом, небезопасно в санитарном отношении как источник пищевых болезней людей [6].

Актуальность проблемы состоит в том, что мастит у коров снижает как продуктивность животных, так и качественные и санитарные характеристики их молока, которые можно восстановить при своевременном проведении эффективных лечебных мероприятий. В то же время существует достаточно много различных схем и методик лечения маститов, которые характеризуются различной степенью влияния на молочную продуктивность коров, товарные и санитарные показатели их молока. При этом применение конкретной схемы лечения мастита должно быть обосновано и результатами экспертизы молока, подтверждающими его качество и абсолютную безопасность для потребителя. В связи этим, **целью** исследования являлась сравнительная оценка эффективности различных способов лечения мастита, проводимая с учетом результатов определения качественных и санитарных характеристик молока животных с патологией молочной железы.

**Материалы и методы.** Объектом исследований являлись образцы коровьего молока, полученного от животных, больных маститом. Показатели качества и санитарной безопасности молока определяли до, во время и после лечения мастита с применением разных способов терапии. Контрольными образцами продукта являлись образцы молока от здоровых животных.

Перед проведением опыта были сформированы три группы коров:

*первая группа* – животные, больные маститом, лечение которых проводилось с применением ежедневного двукратного интрацистернального введения препарата Мастисан-А в дозе 10 см<sup>3</sup>;

*вторая группа* – коровы, больные маститом, при лечении которых использовали надвымянную новокаиновую блокаду по Д.Д. Логвинову, при этом в надвымянное пространство над пораженной четвертью вымени вводили 200 см<sup>3</sup> 0,25%-ного раствора новокаина в первый и четвертый дни терапии;

*третья группа* – контрольная, животные без патологии молочной железы.

Для оценки эффективности лечения мастита ежедневно контролировали общее состояние животных, состояние вымени и надвымянных лимфоузлов.

С применением стандартных методик [7] перед лечением коров от мастита, на 7-й и 14-й день после начала лечения определяли качественные и санитарные характеристики молока, которые оценивали в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

**Результаты исследований и их обсуждение.** При сравнительной оценке эффективности различных способов лечения мастита установлено, что клиническое проявление признаков патологии молочной железы у коров, лечение которых проводили с применением препарата Мастисан-А, исчезло на 10-й день терапии, у животных, которым применяли надвымянную новокаиновую блокаду, признаки мастита исчезли на 7-й день после начала лечения.

При органолептическом исследовании опытных образцов молока установлено, что сенсорные характеристики молока коров, больных маститом, перед началом лечения не отвечали требованиям ТР ТС 033/2013 по внешнему виду, консистенции, цвету и запаху. Вкус молока от коров, больных маститом, не определяли.

Через 7 дней после начала лечения коров сенсорные характеристики изменились в лучшую сторону, при этом цвет и запах всех образцов молока стали отвечать требованиям ТР ТС 033/2013, а внешний вид и консистенция продукта от животных первой опытной группы имели некоторые отличия от стандартных нормативов.

Через 14 дней после начала лечения коров органолептические свойства всех образцов молока отвечали требованиям ТС 033/2013.

Сведения о результатах физико-химических исследований молока приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения физико-химических показателей молока ( $X \pm m_x$ ;  $n = 3$ )

Показатель	Значение			
	по ТР ТС 033/2013	фактически у молока от коров		
		первой опытной группы	второй опытной группы	контрольной группы
<i>В начале эксперимента (для коров, больных маститом – до начала лечения)</i>				
Титруемая кислотность, °Т	16-21	12,2±3,3	12,0±3,5	18,2±0,7
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	не менее 1027	1024,6±2,1	1024,3±2,3	1028,2±1,1
Массовая доля жира, %	не менее 2,8	2,36±0,25	2,38±0,23	3,74±0,42
<i>Через 7 дней после начала эксперимента (для коров, больных маститом – через 7 дней после начала лечения)</i>				
Титруемая кислотность, °Т	16-21	15,1±2,5	17,3±1,7	18,8±1,1
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	не менее 1027	1026,5±1,7	1025,4±1,6	1028,3±0,9
Массовая доля жира, %	не менее 2,8	2,85±0,43	3,11±0,32	3,75±0,37
<i>Через 14 дней после начала эксперимента (для коров, больных маститом – через 14 дней после начала лечения)</i>				
Титруемая кислотность, °Т	16-21	17,8±1,4	18,2±1,6	17,5±1,2
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	не менее 1027	1028,2±1,4	1028,5±1,6	1028,1±1,3
Массовая доля жира, %	не менее 2,8	3,34±0,32	3,65±0,35	3,73±0,29

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что перед лечением больных коров от мастита получаемое от них молоко не отвечало требованиям нормативного документа по всем контролируемым показателям.

Через 7 дней после начала лечения в молоке от коров обеих опытных групп наблюдали положительную динамику изменения физико-химических показателей молока (увеличение цифровых значений плотности, жирности, кислотности и приближение их к нормативным значениям), при этом лучшая положительная динамика была у физико-химических показателей молока животных, терапия которых проводилась с применением новокаиновой блокады вымени.

Через 14 дней после начала лечения физико-химические показатели молока от коров обеих опытных групп стали отвечать требованиям ТС 033/2013.

Данные о результатах определения санитарных показателей молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения санитарных показателей молока

Показатель	Значение			
	по ТР ТС 033/2013	фактически у молока от коров		
		первой опытной группы	второй опытной группы	контрольной группы
<i>В начале эксперимента (для коров, больных маститом – до начала лечения)</i>				
Бактериальная обсемененность, бактерий в 1 см <sup>3</sup> молока	не более 4×10 <sup>6</sup> (не ниже 2 класса)	более 4×10 <sup>6</sup> (3 класс)	более 4×10 <sup>6</sup> (3 класс)	3×10 <sup>5</sup> (1 класс)
Количество соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> молока	не более 7,5×10 <sup>5</sup>	более 1×10 <sup>6</sup>	более 1×10 <sup>6</sup>	3×10 <sup>5</sup>
Группа чистоты	не ниже II	II	II	II
<i>Через 7 дней после начала эксперимента (для коров, больных маститом – через 7 дней после начала лечения)</i>				
Бактериальная обсемененность, бактерий в 1 см <sup>3</sup> молока	не более 4×10 <sup>6</sup> (не ниже 2 класса)	более 4×10 <sup>6</sup> (3 класс)	до 4×10 <sup>6</sup> (3 класс)	3×10 <sup>5</sup> (1 класс)
Количество соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> молока	не более 7,5×10 <sup>5</sup>	более 1×10 <sup>6</sup>	5×10 <sup>5</sup>	более 1×10 <sup>6</sup>
Группа чистоты	не ниже II	II	II	II
<i>Через 14 дней после начала эксперимента (для коров, больных маститом – через 14 дней после начала лечения)</i>				
Бактериальная обсемененность, бактерий в 1 см <sup>3</sup> молока	не более 4×10 <sup>6</sup> (не ниже 2 класса)	до 4×10 <sup>6</sup> (2 класс)	4×10 <sup>5</sup> (2 класс)	3×10 <sup>5</sup> (1 класс)
Количество соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> молока	не более 7,5×10 <sup>5</sup>	5×10 <sup>5</sup>	4×10 <sup>5</sup>	3×10 <sup>5</sup>
Группа чистоты	не ниже II	II	II	II

Приведенные в таблице 2 данные говорят о том, что по общей микробной обсеменённости и количеству соматических клеток образцы молока коров, больных маститом, до начала лечения животных не отвечали требованиям ТР ТС 033/2013.

Через 7 дней после начала лечения коров наблюдали положительную динамику санитарных показателей молока от коров первой опытной группы, однако они не соответствовали нормативам ТР ТС 033/2013. В то же время санитарные показатели молока от коров второй опытной группы через 7 дней после начала лечения стали отвечать нормативным требованиям.

Через 14 дней после начала лечения коров от мастита санитарные характеристики всех исследованных образцов молока стали отвечать требованиям ТР ТС 033/2013 по всем регламентируемым показателям.

**Заключение.** Традиционный метод лечения мастита – интрацистернальное введение препарата Мастисан-А – по срокам выздоровления больных животных и динамике качественных и санитарных характеристик молока в период лечения уступает надвымянной новокаиновой блокаде по Д.Д. Логвинову.

### **Литература:**

1. Крыгин В.А., Сафронов С.Л., Горелик О.В. Влияние тепловой обработки на качественные характеристики и экономическую эффективность производства молока // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. I Международная научно-практическая конференция, Ставрополь, 25-26 октября 2001 года / Ставропольская государственная сельскохозяйственная академия. Ставрополь: Издательство «АГРУС», 2001. С. 258-260.
2. Кохан А.С., Крыгин В.А. Влияние кормовых добавок фелуцен и пропиленгликоль на ветеринарно-санитарные характеристики коровьего молока // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3(77). С. 254-256.
3. Швагер О.В. Влияние энергетической кормовой добавки на товарные и санитарные показатели коровьего молока // Гуманитарные и естественно-научные исследования: основные дискуссии. Материалы XXVIII Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях, Ростов-на-Дону, 15 февраля 2021 года. Часть 2. Ростов-на-Дону: ООО «Издательство ВВМ», 2021. С. 84-88.
4. Швагер О.В. Влияние натуральных кормовых добавок на товарные и санитарные показатели коровьего молока // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2(88). С. 228-230.
5. Ткачев М.А. Распространенность акушерско-гинекологических заболеваний у коров в условиях товарных хозяйств // Современные тенденции развития аграрной науки. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01-02 декабря 2022 года / Брянский государственный аграрный университет. Часть 1. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. С. 853-855.
6. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Особенности лечения мастита у коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Брянск, 22 января 2021 года. Часть I. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. С. 191-195.
7. Савостина Т.В., Мижевикина А.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов: учебник для вузов. СПб.: Издательство «Лань», 2021. 188 с.

УДК 619:614.31:664.91

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНОЙ КОПЧЁНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ СВИНИНЫ**

**Швагер О. В.;**

доцент кафедры «Инфекционные болезни и ветеринарно-санитарная экспертиза», канд. с-х. наук  
Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия;  
e-mail: ok2222@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты оценки организации ветеринарно-санитарного контроля при производстве цельномышечных копченых изделий из свинины в условиях мясоперерабатывающего предприятия. Выпуск предприятием качественной и благополучной в ветеринарно-санитарном отношении мясной продукции возможен только при функционировании на нём правильно организованной и эффективной системе производственного ветеринарно-санитарного контроля.

**Ключевые слова:** цельномышечные копчёные изделия из свинины, качество и санитарная безопасность мясной продукции, производственный ветеринарно-санитарный контроль.

## ORGANIZATION OF VETERINARY AND SANITARY CONTROL AT PRODUCTION OF WHOLE-MUSCLE SMOKED PRODUCTS FROM PORK

**Shvager O.V.;**

Associate Professor of the Department of Infectious Diseases  
and Veterinary and Sanitary Expertise,  
Candidate of Agricultural Sciences  
South Ural State University, Troitsk, Russia;  
e-mail: ok2222@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of an assessment of the organization of veterinary and sanitary control in the production of whole-muscle smoked pork products in a meat processing enterprise. The company's production of high-quality and safe meat products in veterinary and sanitary terms is possible only if it operates a properly organized and effective system of industrial veterinary and sanitary control.

**Keywords:** whole-muscle smoked pork products, quality and sanitary safety of meat products, industrial veterinary and sanitary control.

**Введение.** В последнее годы в рамках программы импортозамещения в нашей стране наметилась тенденция к увеличению объемов производства отечественных продуктов питания, в том числе и мясопродуктов. Развивается и российский рынок мясных копчёностей – цельномышечных мясных продуктов, пользующихся стабильным потребительским спросом.

В то же время из-за быстрого роста стоимости мясного сырья производители мясопродуктов, в том числе цельномышечных изделий из мяса, были вынуждены или поднимать цены на свою продукцию, или снижать ее качество: значительная ее часть стала изготавливаться с применением шприцевания мышечной ткани большим количеством рассола, содержащего пищевые добавки, в том числе фосфаты, растительные белки и вкусовые добавки, что в итоге существенно снижает себестоимость изделий, но отнюдь не повышает их качество. В то же время, одним из главных требований потребителя к любым мясным продуктам, в том числе к мясным копчёностям, являются их высокие товарные и санитарные характеристики, которые формируют самые разные факторы, в том числе использование мясного, дополнительного сырья и материалов высокого качества и санитарной безопасности [1], соблюдение технологических и санитарно-гигиенических режимов производства [2, 3], высокая эффективность производственного ветеринарно-санитарного контроля при изготовлении мясных изделий [4, 5], эффективный контроль качественных и санитарных характеристик выпускаемой в реализацию продукции [6, 7].

Мясоперерабатывающий цех ООО «Антей» (г. Троицк Челябинской области) является предприятием, которое в современных сложных экономических условиях выпускает мясную продукцию, в том числе цельномышечные копчёные изделия из свинины, пользующиеся стабильным потребительским спросом. При этом выпуск копчёностей с высокими качественными и санитарными характеристиками невозможен без наличия на предприятии эффективной системы ветеринарно-санитарного контроля всех этапов их изготовления – от входного контроля мясного сырья до приёмочного контроля готовой продукции.

**Целью исследования** являлся анализ организации и оценка эффективности ветеринарно-санитарного контроля при производстве цельномышечных копчёных продуктов из свинины, вырабатываемых мясоперерабатывающим предприятием ООО «Антей».

**Материалы и методы.** Объектом исследований являлась система производственного ветеринарно-санитарного контроля, применяемая на мясоперерабатывающем предприятии ООО «Антей» при изготовлении цельномышечных копчёных продуктов из свинины. Она оценивалась согласно требованиям ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».



**Результаты исследований и их обсуждение.** На мясоперерабатывающем предприятии ООО «Антей» организована система ветеринарно-санитарного контроля, охватывающая все технологические этапы изготовления цельномышечной копчёной продукции – от приемки мясного, дополнительного сырья и материалов до хранения готовой продукции перед её поступлением в торговую сеть.

Основным мясным сырьем, используемым на предприятии при изготовлении мясных копчёностей, является мясо-свинина. Бóльшая часть свинины приобретается в Агрохолдинге ОАО «Агрофирма Ариант».

Ветеринарно-санитарные характеристики мяса, используемого при изготовлении мясных копчёностей, определяется согласно требованиям «Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации» (2022) с использованием правил приемки и методов испытаний, предусмотренных действующими на территории Российской Федерации стандартами и другими нормативными документами. К переработке допускается мясное сырье, прошедшее ветеринарно-санитарную экспертизу, имеющее ветеринарное клеймо овальной формы и сопровождаемое ветеринарным свидетельством формы 2-вет.

Производственный ветеринарно-санитарный контроль процесса изготовления копчёной цельномышечной продукции в ООО «Антей» осуществляется согласно программы, разработанной на предприятии и утвержденной в установленном порядке. В данной программе предусмотрены и представлены:

- 1) порядок ветеринарно-санитарного контроля показателей качества и санитарной безопасности сырья, используемого при изготовлении цельномышечной продукции, условий и сроков его хранения до переработки;
- 2) периодичность ветеринарно-санитарного контроля сырья, используемого при изготовлении цельномышечной продукции, перечень мероприятий по его контролю;
- 3) перечень контролируемых этапов и технологических операций процесса изготовления цельномышечных изделий из свинины;
- 4) графики технического обслуживания и санитарной обработки технологического оборудования и инвентаря, используемых при производстве цельномышечных изделий из свинины;
- 5) перечень мер, направленных на предупреждение и выявление нарушений технологии и гигиены производства цельномышечных копчёных изделий из свинины;
- 6) периодичность ветеринарно-санитарного контроля показателей качества и санитарной безопасности готовых цельномышечных копчёных изделий из свинины, объем мероприятий по данному виду контроля, перечень контролируемых при этом показателей;
- 7) порядок контроля условий и сроков хранения готовых цельномышечных копчёных изделий на предприятии перед их отправкой в торговую сеть;
- 8) графики и режимы проведения санитарной обработки, уборки, работ по дезинфекции, дезинсекции и дератизации производственных помещений, оборудования, инвентаря;
- 9) перечень и периодичность проведения мероприятий по обеспечению работниками предприятия требований производственной и личной гигиены при изготовлении мясной продукции;
- 10) перечень должностных лиц, несущих персональную ответственность за выполнение программы производственного ветеринарно-санитарного контроля.

Санитарную обработку производственных помещений, оборудования и инвентаря в ООО «Антей» проводят после каждой производственной смены. Контроль качества санитарной обработки (дезинфекции) производственных помещений и оборудования осуществляется при бактериологическом исследовании смывов и соскобов со стен цеха и технологического оборудования. При этом в смывах и соскобах определяется наличие бактерий группы кишечной палочки и патогенной микрофлоры, в том числе сальмонелл. Бактериологический контроль санитарного состояния производства мясных продуктов на предприятии проводится в испытательном лабораторном центре филиала ФГУЗ «Центр гигиены и

эпидемиологии в Челябинской области в г. Троицке и Троицком, Октябрьском, Чесменском районах», имеющем соответствующую аккредитацию. Лабораторный контроль показателей качества и санитарной безопасности готовой цельномышечной продукции, выпускаемой предприятием, осуществляется в этом же учреждении.

Мероприятия, направленные на соблюдение производственной и личной гигиены работниками предприятия, включают постоянный контроль использования ими спецодежды и обуви, регулярный контроль состояния здоровья работников предприятия, контроль санитарно-гигиенического состояния бытовых и туалетных комнат.

**Заключение.** Организация ветеринарно-санитарного контроля при производстве цельномышечной копчёной продукции из свинины на мясоперерабатывающем предприятии ООО «Антей» отвечает требованиям действующей нормативной документации, что способствует выпуску предприятием мясных изделий с высокими качественными и ветеринарно-санитарными характеристиками.

### **Литература:**

1. Крыгин В.А., Швагер О.В. Влияние многофункциональных пищевых добавок на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины // Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг. Материалы IV международной заочной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Кировского ГМУ, Киров, 19 апреля 2017 года / под редакцией И.В. Шешунова, Н.К. Мазиной, П.И. Бригадина, Л.Н. Шмаковой, Е.В. Видякиной. Киров: Кировский государственный медицинский университет. 2017. С. 105-109.

2. Крыгин В.А., Швагер О.В. Влияние способа копчения на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины // Современные аспекты товароведения и экспертизы потребительских товаров. Экономика АПК. Актуальные проблемы подготовки кадров в системе профессионального образования. Вопросы истории, философии и политологии. Материалы международных научно-практических конференций, Троицк, 30-31 марта 2011 года. Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет. 2011. С. 87-90.

3. Крыгин В.А. Влияние способа копчения на товарные и санитарные показатели копчёного изделия из мяса птицы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3(89). С. 236-239.

4. Иванова В.Г., Леденева О.Ю. Анализ санитарного контроля в производственных цехах перерабатывающих предприятий на примере цеха обвалки «КМК» // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 20 октября 2021 года. Новосибирск: Издательский центр НГАУ «Золотой колос», 2021. С. 348-350.

5. Леденева О.Ю., Басанцова Ю.В. Особенности ветеринарного обслуживания на мясоперерабатывающем предприятии // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 20 декабря 2018 года. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет. 2018. С. 740-742.

6. Серегин И.Г., Бутко М.П. Эффективность ветеринарно-санитарного контроля сырья и продукции // Мясная индустрия. 2009. № 4. С. 13-18.

7. Крыгин В.А. Организация ветеринарно-санитарного контроля при производстве мясных продуктов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 24 января 2023 года. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. С. 147-151.

## АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛАПАНОВ ВЕН АВТОПОДИЯ КРС

**Щипакин М. В.;**

Заведующий кафедрой «Анатомия животных»,  
д-р ветеринар. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: m.shchipakin@yandex.ru

**Мельников С. И.;**

ассистент кафедры «Анатомия животных»,  
канд. ветеринар. наук  
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: Seer\_good97@mail.ru

**Аннотация.** При исследовании были установлены анатомо-топографические особенности клапанов вен автоподия у крупного рогатого скота черно-пестрой породы и определена частота расположения их по клапанному индексу. Более частое расположение клапанов в пальмарных венах пальцев и пясти в области кисти объясняется функциональными особенностями опорно-двигательного аппарата животного.

**Ключевые слова:** вена, клапаны, кисть, стопа, индекс, крупный рогатый скот, конечность.

## ANATOMICAL AND TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE VALVES OF THE CATTLE AUTOPODIA

**Shchipakin M.V.;**

Associate Professor of the Department of Animal Anatomy,  
Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE St. Petersburg Police Department, St. Petersburg, Russia;  
e-mail: m.shchipakin@yandex.ru

**Melnikov S.I.;**

Assistant of the Department of Animal Anatomy, PhD. Veterinarian of Sciences  
FSBEI HE St. Petersburg GUVМ, St. Petersburg, Russia;  
e-mail: Seer\_good97@mail.ru

**Annotation.** During the study, anatomical and topographic features of the valves of the autopodium veins in black-and-white cattle were established and the frequency of their location according to the valve index was determined. The more frequent location of valves in the palmar veins of the fingers and pastern in the hand area is explained by the functional features of the musculoskeletal system of the animal.

**Keywords:** vein, valves, hand, foot, index, cattle, limb.

**А**ктуальность изучения венозной васкуляризации у различных видов животных объясняется тем, что данные сосуды выполняют ключевую роль в автономной регуляции циркулирующей крови, так как способны к растяжению. Система венозного кровообращения – одна из первых систем реагирует на изменения артериальной васкуляризации, и адаптирует организм животного к изменениям. Венозная система любого организма аккумулирует большое количество крови, особенно в венах брюшной полости. При шоковых состояниях в них может депонироваться до 60-80% общего количества крови, вследствие этого развивается острая анемия многих важных органов. Венозная система на своём пути образует ряд мощных сплетений (анастомозов), сетей, множество разного рода синусов, пазух, т.е. резервуаров. Венозная сосудистая сеть отличается широко выраженной индивидуальной вариабельностью. Безусловно, кровь, оттекающая от органов грудной и та-

зовой конечностей, впадает в краниальную и каудальную полые вены, несущие кровь к сердцу, для дальнейшего газообмена [1, с. 6–8; 2, с. 3727; 3, с. 160; 4, с. 111–114].

В связи с этим мы поставили перед собой цель исследования – установить анатомо-топографические особенности клапанов вен автоподия у крупного рогатого скота черно-пестрой породы и определить частоту расположения их по клапанному индексу.

Исследования проводились на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Материалом для исследований послужили трупы крупного рогатого скота, доставленные из хозяйств Ленинградской области, павших от незаразных болезней, исключая ортопедические болезни. При изучении анатомо-топографических особенностей клапанов вен автоподия у крупного рогатого скота черно-пестрой породы нами были использованы методы, такие как тонкое анатомическое препарирование, фотографирование, вазорентгенография с морфометрией в программе «RadiAnt». Клапанный индекс определяли делением числа клапанов на длину вены [5, с. 1–2; 6, с. 22–25; 7, с. 19–23; 8, с. 3–8; 9, с. 29–30; 10, с. 35–37].

При исследовании было установлено, что на дорсальной поверхности пальцев грудной и тазовой конечностей у крупного рогатого скота черно-пестрой породы происследованы по три вены (дорсальная общая пальцевая артерия, третья и четвертая пальцевая пальмарная), клапанные индексы которых, оказывается, варьируют от 0,15 до 0,32, а суммарный клапанный индекс на кисти и стопе одинаковый и составляет в среднем 0,74. Следовательно, частота расположения клапанов в этих венах на грудной и тазовой конечностях одинаковая. Все пальмарные вены пальцев имеют более частое расположение клапанов по сравнению с плантарными венами пальцев стопы. При этом самая маленькая разница в 1,25 раза установлена на медиальных III-пальцевых венах кисти и стопы, а самая большая разница в 3,10 раза выявлена на медиальных IV-пальцевых венах кисти и стопы. Суммарный индекс пальмарных пальцевых вен кисти в 2,25 раза больше суммарного индекса плантарных пальцевых вен стопы. Плюсневые плантарные глубокие вены стопы имеют более редкое расположение клапанов по сравнению с пястными пальмарными глубокими венами в 1,87 раза. Что же касается суммарного индекса, то плюсневые вены в 1,73 раза имеют более редкое расположение клапанов по сравнению с пястными венами. Вены запястья и плюсны имеют одинаковую частоту расположения клапанов.

Таким образом, при исследовании было установлено, что более частое расположение клапанов в пальмарных венах пальцев и пясти в области кисти объясняется функциональными особенностями, связанными с большей необходимостью на грудной конечности приглушать гемодинамические удары во время поступательных движений. Данная необходимость в этом ложится на плантарные вены пальцев и плюсны в области стопы, где требуется в меньшей степени потому, что тазовая конечность в опору включается несколько позже. Но зато тазовая конечность в постепенном отталкивании тела играет большую роль и клапаны в венах стопы здесь нужны для продвижения крови. Результаты исследования могут быть использованы ветеринарными специалистами, в частности хирургами для установления оперативного доступа к грудным и тазовым конечностям у крупного рогатого скота.

### **Литература:**

1. Васильев Д.В. Пути оттока венозной крови в области скакательного сустава у собак породы русская гончая // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сборник научных трудов. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. С. 6-8.
2. Methods for studying the ductus venosus in animals / S. Melnikov, D. Bylinskaya, N. Zelenevskiy [et al.] // FASEB Journal. 2022. Vol. 36. No. S1. P. 3727. DOI: 10.1096/fasebj.2022.36. S1.R3727.
3. Зеленевский Н.В., Щипакин М.В. Практикум по ветеринарной анатомии. Т. 2. Спланхнология и ангиология. Санкт-Петербург: ИКЦ, 2014. 160 с.
4. Стратонов А.С., Щипакин М.В. Васкуляризация области голени и стопы у свиней пород ландрас и йоркшир в сравнительном аспекте // Международный вестник ветеринарии. 2019. № 2. С. 111-115.

5. Патент № 2530159 С1 Российская Федерация, МПК А61К 49/04, А01N 1/02. Способ изготовления рентгеноконтрастной массы для вазорентгенографии при посмертных исследованиях животных: № 2013117666/13: заявл. 16.04.2013: опубл. 10.10.2014 / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, С.А. Куга; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

6. Логинова Л.К., Прусаков А.В., Щипакин М.В. Особенности локомоторного аппарата лошади // Иппология и ветеринария. 2011. № 1(1). С. 22-25.

7. Область стопы крупного рогатого скота: кости и сухожилия / Д.С. Былинская, М.В. Щипакин, Н.В. Зеленовский [и др.] // Иппология и ветеринария. 2018. № 2(28). С. 19-24.

8. Былинская Д.С. Морфология костей тазовой конечности рыси евразийской // Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2014. № 1(21). С. 3-9.

9. Связочный аппарат суставов пальцев кисти быка домашнего / Д.С. Былинская, М.В. Щипакин, Н.В. Зеленовский [и др.] // Иппология и ветеринария. 2018. № 1(27). С. 29-33.

10. Особенности кровоснабжения пальцев грудной конечности телят айрширской породы / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Н.В. Зеленовский [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 2. С. 35-38.

Х Международная научно-практической конференция,  
посвященная памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР,  
Республики Адыгея, профессора Б. Х. Фиапшева

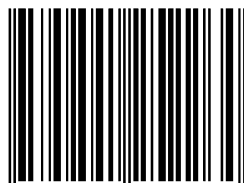
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ  
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Часть I

Компьютерная вёрстка *Рулёвой И. В.*  
Дизайн обложки *Ногеровой Л. Х.*

Статьи печатаются в авторской редакции

ISBN 978-5-89125-226-4



9 785891 252264

Подписано в печать 22.03.2024 г.  
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 1/8.  
Бумага писчая. Усл. п.л. 41,5. Тираж 300 экз. (1-й завод – 100)

---

Типография ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ  
360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в