

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КБР
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»
АБХАЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (АБХАЗИЯ, СУХУМ)
КБНИИСХ-ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КБНЦ РАН
ФГБУ «РОССЕЛЬХОЗЦЕНТР» ПО КБР
ФГБУ САС «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ»
ФГБНУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГОРНОГО И ПРЕДГОРНОГО САДОВОДСТВА»
ФГБУ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ИСПЫТАНИЮ И ОХРАНЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ» ПО КБР

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

МАТЕРИАЛЫ

XI Международной научно-практической конференции
имени Заслуженного деятеля науки КБР и РФ,
Заслуженного агронома Российской Федерации,
д-ра биол. наук, профессора Б.Х. Фиапшева

Часть I

г. Нальчик,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
20 марта 2025 г.

Нальчик
2025

УДК 338.43
ББК 65.32-5
С29

Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Заслуженного деятеля науки КБР, доктора биологических наук, профессора Б.Х. Фиापшева. – Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – Ч. I. – 322 с.

ISBN 978-5-89125-249-3

В сборнике представлены результаты исследований научно-педагогических работников, научных сотрудников и специалистов в теоретической и практической областях агрономии и агроэкологии; технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; землеустройства; зоотехнии, водных биологических ресурсов и аквакультуры; актуальных вопросов биотехнологии; инженерно-технического обеспечения АПК; экологической безопасности в аграрном секторе; экономики и управления в АПК; бухгалтерского учета, анализа и аудита; финансов и кредита; экономической безопасности в аграрном секторе.

Адресовано научным, педагогическим работникам и специалистам в области сельскохозяйственного производства.

За достоверность представленных в сборнике сведений несут ответственность авторы соответствующих материалов.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ:

Председатель программного комитета:

Шагапсоев З.Л., д-р юрид. наук, профессор, врио ректора ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Сопредседатель программного комитета:

Гварамия А.А., д-р физ.-мат. наук, академик, ректор Абхазского государственного университета

Члены программного комитета:

Бесланев С.М., канд. с.-х. наук, руководитель ФГБУ САС «Кабардино-Балкарская»

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»

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

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

Хагажеев Х.Х., врио директора ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства»

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Председатель организационного комитета:

Берова Д.М., д-р юрид. наук, доцент, проректор по научно-исследовательской работе ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Члены организационного комитета:

Балкизов А.Б., канд. техн. наук, доцент, декан факультета «Строительство и землеустройство» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Бекаров Г.А., канд. экон. наук, доцент, и.о. декана факультета «Экономика и управление» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Бесланев Б.Б., канд. с.-х. наук, доцент, и.о. декана факультета «Агрономический» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Жемухов А.Х., канд. экон. наук, доцент, начальник НИС ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Тарчоков Т.Т., д-р с.-х. наук, профессор, декан факультета «Ветеринарная медицина и биотехнологии» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ;

Тлупов Т.Х., канд. биол. наук, доцент, декан факультета «Торгово-технологический» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Тогузаев Т.Х., д-р экон. наук, доцент, начальник отдела стратегического планирования, проектной и инновационной деятельности ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Ханиева И.М., д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Агрономия» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Шекихачев Ю.А., д-р техн. наук, профессор, декан факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Бозиев А.Л., канд. с.-х. наук, доцент, зам. декана по НИР факультета «Агрономический» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Болотоков А.Л., канд. техн. наук, доцент, зам. декана по НИР факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Тлейнишева М.Г., канд. с.-х. наук, доцент, зам. декана по НИР факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Иванова З.М., канд. экон. наук, доцент, зам. декана по НИР факультета «Экономика и управление» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Малкандуев Э.М., канд. экон. наук, доцент, зам. декана по НИР факультета «Строительство и землеустройство» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Назарова А.А., канд. с.-х. наук, зам. декана по НИР факультета «Торгово-технологический» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Хоконова М.Б., д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Кишев А.Ю., канд. с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой «Агрономия» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Шибзухов З.С., канд. с.-х. наук, доцент, и.о. зав. кафедрой «Садоводство и лесное дело» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция 1. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Абазов А.А., Балкарова Т.А., Шогенов Ю.М. ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ГИБРИДА КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	8
Адаев Н.Л., Амаева А.Г., Титова Л.А. О БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ СОРНО-ПОЛЕВОГО КОМПОНЕНТА	13
Безирова С.Г. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБНОГО КВАСА	16
Бербеков К.З., Кейсинов Г.А. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РУККОЛЫ В КУЛЬТИВАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА VI СВЕТОВОЙ ЗОНЫ	20
Бесланев Б.Б., Кейсинов Г.А., Ёздемир И.Ё. АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ТЫКВЫ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	26
Бозиев А.Л., Ханиева И.М., Кажаров З.А., Бозиев Т.А., Зинченко А.Т. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В КБР	30
Головачева Е.А., Неделько В.В., Бердникова А.И., Кокоева М.М. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ КАК ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРОТИВОВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА	37
Зезаев А.К., Князев Б.М. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	41
Зезаев А.К., Князев Б.М. ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ	46
Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х., Балкаров М.В., Тлапшковых А.Т., Цораев Р.И. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕМЯН АРАХИСА	50
Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х., Ханцев А.Х., Умов М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ СУШКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЯБЛОЧНЫХ ЧИПСОВ	54
Кейсинов Г.А., Шибзухов З.Г.С., Дышекова А.А. СИСТЕМА МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТЮЛЬПАНОВ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ	57
Кишев А.Ю., Шафиев А.А. РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ АГРОНОМИИ	59
Куашев З.З., Тамахина А.Я. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>TANACETUM VULGARE</i>)	63
Ламашвили Л.С., Агоева Э.А., Занилов А.Х., Арамисова Р.М., Хоконова Л.Т. КРЕМНИЙ В СИСТЕМЕ ПОЧВА – РАСТЕНИЕ	67
Магомедов К.Г., Камилов Р.К., Алиев С.А., Камилов А.М. ВЗАИМОВЛИЯНИЕ КУЛЬТУРНЫХ И СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В АГРОФИТОЦЕНОЗЕ	70
Ногмов Х.Т., Калмыков М.М., Кондохов М.В. ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОУДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ КБР	74
Ногмов Х.Т., Кондохов М.В., Шогенов Ю.М. СОРТОИСПЫТАНИЕ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	80
Пашаев Э.А., Джафарова А.М., Зейналова Т.И., Аскерова Л.А. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ, ПО САДОВОДСТВУ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ	85
Перфильева Н.И., Мамиев Т.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ РАСТЕНИЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР	89
Саболиров А.Р., Ханиева И.М., Эржибов А.Х., Джуртубаев А.Н., Коков Т.А., Ёздемир И.Е. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯБЛОНИ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	93

Сулумханова Х.Л., Оказова З.П., Магомадов А.С. ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНОПОЛЕВОГО КОМПОНЕНТА АГРОЦЕНОЗА МЯТЫ В УСЛОВИЯХ МОДЕЛЬНОГО ОПЫТА ПО ИЗУЧЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОРОГОВ ВРЕДНОСТИ СОРНЯКОВ В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	97
Торчинова О.В., Магомадов С.А., Кулак А.Ф. ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА	101
Тхазеплова Ф.Х., Иванова З.А., Алакаев А.А., Тлапшочков А.Т., Цораев Р.И. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЧНО-ЯЧМЕННОГО ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ СПИРУЛИНЫ	104
Тхазеплова Ф.Х., Иванова З.А., Канукоев Г.М. ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ В СОЧЕТАНИИ С МЕДОМ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАПИТКОВ	110
Урсукоев А.М., Шетов А.Х., Абазов А.Х., Шибзухов З.Г.С., Шибзухова З.С. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА	114
Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Жабоева Л.Х., Ездемир И.Е., Табухов С.М. ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	118
Ханиева И.М., Малкандуева Л.А., Кандохов М.В., Ездемир И.Е., Карданова Д.Т. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЧЕЧЕВИЦЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР	121
Ханиева И.М., Абидова Г.Х., Бозиев А.Л., Абидов А.Х., Дзасежева Л.А. ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ В КБР	124
Ханиева И.М., Паштецкий В.С., Бозиев А.Л., Саболитров А.Р. ОПЫТ И ПРАКТИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В КБР	131
Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Бейтуганов И.Р., Барагунов А.З. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ГРЕЧИХИ В КБР	135
Хоконова М.Б., Кудаев Р.М., Кабардова А.К., Афома М.А. ВЛИЯНИЕ САХАРА И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ОРГАНОЛЕПТИКУ И МЕЛАНОИДИНООБРАЗОВАНИЕ СПИРТОВАННЫХ СОКОВ	138
Хоконова М.Б. УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ	140
Чукбар К.Т., Пантия Г.Г. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ЗАЩИТЫ ПРОТИВ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ КАПУСТЫ	143
Шетов А.Х., Абазов А.Х., Шибзухов З.Г.С., Шибзухова З.С., Ахундзада М.Ш. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОМАТА	150
Шетов А.Х., Шибзухов З.С., Дышекова А.А., Тлеухраев Э.М., Шибзухова З.С. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОМАТА С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОПРЕПАРАТОВ	154
Шетов А.Х., Шибзухов З.Г.С., Эржибов А.Х., Хатукаев Ж.Б., Шибзухова З.С. ИЗУЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ТОМАТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ	157
Шогенов Ю.М., Балкарова Т.А., Абазов А.А. ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	161
Шогенов Ю.М., Балкарова Т.А., Абазов А.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА БИОПЛАНТ ФЛОРА В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	165
Najiyeva N.A., Mammadova A.V., Rustamova A.E. THE ROLE OF AGRICULTURE IN THE DEVELOPMENT OF FOREIGN TRADE RELATIONS	171

Секция 2. ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Баркинхоев М.Б., Гетоков О.О. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С ГОЛШТИНСКОЙ	175

Вагнер Д.В., Гетоков О.О. ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ОПЛАТУ КОРМА ТЕЛОК В ПРОЦЕССЕ ИХ РОСТА И РАЗВИТИЯ	179
Вологирова Ф.А., Улаков Р.К., Шурдумов А.М. НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ С КАРАЧАЕВСКОЙ ПОРОДОЙ ОВЕЦ В ПЛЕМЕННОМ ХОЗЯЙСТВЕ ООО «ДАРГАН»	182
Гукежев В.М., Темирдашева К.А. ТЕПЛОВЫЙ СТРЕСС И ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД	186
Гунашев Ш.А., Микаилов М.М., Карашаев М.Ф. ОБОСНОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ОЦЕНКИ МЯСА ПРИ САРКОЦИСТОЗЕ	190
Диданова А.А., Ошхунов А.К. МИРМИКОФАУНА ВЫСОКОГОРНЫХ ПАСТБИЩ КБР	195
Жуков А.А., Ларионов Г.А. Айсанов З.М. ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЛОКА КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ	199
Кагермазов Ц.Б. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕРАМИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТВОДСТВА В РЕШЕНИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ	204
Кадыкоев Р.Т., Шипшев Б.М. ПРОФИЛАКТИКА БЕЛОМЫШЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ ЯГНЯТ	209
Кожаева Д.К., Кеккезов А.А., Тебуев А.Х. ПСОРОПТОЗ КРОЛИКОВ ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ	213
Кожаева Д.К., Атаев А.М., Кеккезов А.А. ОПИСАНИЕ КЛЕЩЕЙ <i>PSOROPTES CUNICULI</i> ВЫЗЫВАВШИХ ПСОПАПТОЗ У КРОЛИКОВ	216
Mammadov R.T., Rustamova A.E. STUDY OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ORGANISM DURING COLIBACTERIOSIS DISEASE OF BROILER BIRDS RAISED IN THE WESTERN ZONE OF THE REPUBLIC	218
Микаилов М.М., Гунашев Ш.А., Хуболов А.Т., Карашаев М.Ф. ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПО ЛИКВИДАЦИИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	221
Нартокова М.З., Гадиев А.Х.-М., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М., Хуранова Л.А., Карашаев М.Ф. АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	226
Панагов Э.А., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М., Карашаев М.Ф. УРОВЕНЬ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ АНТИБИОТИКОВ В ПРОДУКТАХ УБОЯ ПТИЦЫ	231
Панагов Э.А., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М., Карашаев М.Ф. РОЛЬ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА В ЭПИДЕМИОЛОГИИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА	236
Таов И.Х., Гунашев Р.А. ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ КРОВИ КОРОВ ПО ПЕРИОДАМ ИХ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ	241
Терентьева З.Х., Жекамухова М.З., Матвеев О.А., Хадзегов К.К. РАЗНООБРАЗИЕ ПАРАЗИТОВ ОВЕЦ И КОЗ ПРИ ПОСЛЕУБОЙНОМ ОСМОТРЕ И ПОСМЕРТНОМ ВСКРЫТИИ	244
Цагоев Т.Г., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М., Карашаев М.Ф. ВЛИЯНИЕ ИНТЕРВАЛЬНЫХ ГИПОКСИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ	249
Яковлев П.А., Хуранов А.М. ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ	253

Секция 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Агоева Э.А., Иттиев А.Б., Ламашвили Л.С. ТОКСИЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ В ВОДАХ РЕК ЧЕГЕМ И ЧЕРЕК-БЕЗЕНГИЙСКИЙ	256
Агоева Э.А., Ламашвили Л.С., Иттиев А.Б., ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОД РЕКИ ЧЕГЕМ ..	259
Боготов Х.Л., Боготова О.Х. СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ	263

Боготов Х.Л., Боготова О.Х. СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ РОССИИ	266
Вологирова Ф.А., Шихбабаев Э.Э. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	269
Дабагова А.А., Кокова Э.Р. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ	273
Дзахмишева И.Ш. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОСИСТЕМАМИ	277
Долов М.М., Гетоков О.О. ПРИОРИТЕТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗОНЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ	282
Емузов И.Э., Тамахина А.Я. АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕРНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>VACCINIUM MYRTILLUS</i> L.) В ЭКОТОПАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	287
Китиева М.И., Долов М.М., Гетоков О.О. ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИРОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ В ЭКОТУРИЗМЕ	291
Назарова А.А., Шебзухова М.А. ПРОБЛЕМА ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИХ СОКРАЩЕНИЮ	296
Осканова Х.Б., Долов М.М., Гетоков О.О. ЭКОТУРИЗМ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА	299
Ошкордина А.А. РАЗВИТИЕ АГРОТУРИЗМА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УРОВНЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	304
Полонкоева Ф.Я., Хамчиева Х.И. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГИБКИХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ	308
Полонкоева Ф.Я., Картоева С.А.-Г. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ	311
Тамахина А.Я. ГУБОЦВЕТНЫЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ: ВИДОВОЙ СОСТАВ, ЭКОЛОГИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	314
Тиев Р.А. РОЛЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ИММУНИТЕТА В ФОРМИРОВАНИИ СТРЕСС-УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	318

Секция 1.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 633.2:631.5(470.64)

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ГИБРИДА КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Абазов А. А.;

студент 3 курса направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: abazzovv123@mail.ru

Балкарова Т. А.;

студентка 3 курса направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

Шогенов Ю. М.;

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

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по влиянию некорневой обработки растений регуляторами роста на формирование урожайности зерна кукурузы в зависимости от уровня минерального питания. Посевы гибрида кукурузы Краснодарский 194 МВ расположены в условиях предгорной зоны КБР на выщелоченном черноземе. Содержание гумуса в пахотном горизонте 4,9%, общий азот – 0,28%, емкость поглощения – 34,4 мг.эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7,0). Содержание подвижного фосфора составляет 5–10 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 10–15 мг на 100 г почвы (по Пейве). По механическому составу данная почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57,2%. Установлено, что обработка регуляторами роста позволила повысить максимальное количество початков на 100 растений на 3,4–11,5 шт., длину початка на 1,2–3,8 см, число зёрен – 354–430 шт., массу зерна с початка 82,7–107,8 г, массу 1000 зёрен 233,5–255,3 г. Урожайность зерна кукурузы увеличилась при обработке регуляторами роста на неудобном фоне 2,58–8,20 ц/га или 5,3–16,8%, на удобренном фоне 2,92–9,65 ц/га или 4,1–13,5%. В ходе испытании регуляторов роста в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии установлено, что наилучшим оказался Plagron Vita Race, затем Циркон и Рибав Экстра, где прибавка была на 16,8; 12,3 и 9,5% в сравнении с контролем (обработка водой).

Ключевые слова: кукуруза, регулятор роста, початок, зерно, урожайность

FORMATION OF HYBRID CORN PRODUCTIVITY DEPENDING ON GROWTH REGULATORS IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF KABARDINO-BALKARIA

Abazov A.A.;

3rd year student field of study 35.03.04 Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: abazzovv123@mail.ru

Balkarova T.A.;

3rd year student field of study 35.03.04 Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

Annotation

The article presents the results of studies on the effect of foliar treatment of plants with growth regulators on the formation of corn grain yield depending on the level of mineral nutrition. Crops of the Krasnodar 194 MV corn hybrid are located in the foothill zone of the KBR on leached chernozem. The humus content in the arable horizon is 4.9%, 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 – 7.0). The content of mobile phosphorus is 5–10 mg per 100 g of soil, i.e. average provision (according to Chirikov), the provision of exchangeable potassium is increased – 10–15 mg per 100 g of soil (according to Peyva). According to mechanical composition, this soil is heavy loamy. The content of physical clay in it is 57.2%. It was found that treatment with growth regulators made it possible to increase the maximum number of cobs per 100 plants by 3.4–11.5 pcs., cob length by 1.2–3.8 cm, number of grains by 354–430 pcs., grain weight per cob by 82.7–107.8 g, weight of 1000 grains by 233.5–255.3 g. 2. The yield of corn grain increased when treated with growth regulators on an inconvenient background by 2.58–8.20 c/ha or 5.3–16.8%, on a fertilized background by 2.92–9.65 c/ha or 4.1–13.5%. During the testing of growth regulators in the conditions of the foothill zone of Kabardino-Balkaria, it was found that Plagron Vita Race turned out to be the best, then Zircon and Ribav Extra, where the increase grew by 16.8; 12.3 and 9.5% compared to the control (water treatment).

Key words: corn, growth regulator, cob, grain, yield

Введение. В процессе онтогенеза растения подвергаются действию как абиотических, так и антропогенных неблагоприятных факторов, что приводит к снижению урожайности. Получение устойчивых урожаев кукурузы напрямую зависит от сопротивляемости растений к стрессу вызванные повышением или понижением температуры, а также низкой увлажненности. Чтобы повысить устойчивость к стрессу от абиотических факторов необходимо использовать регуляторы роста растений, которые позволят максимально реализовать потенциальные возможности культурных растений. Регуляторы роста растений становятся наиболее важным элементом в современном земледелии. Способность регуляторов роста в маленьких дозах улучшать процессы метаболизма в растениях позволяет максимально повысить рост и развитие растений. Регуляторы роста имеют широкий диапазон действия на сельскохозяйственные культуры, повышая устойчивость к негативным факторам среды, а также повышающие качество продукции. Из-за небольших доз препаратов регуляторов роста растений их можно не только считать экологически чистыми, но и экономически выгодными в повышении урожайности сельскохозяйственных культур [1–16]. Химическая промышленность предлагает широкий спектр препаратов для товаропроизводителей, но применение их требует грамотного и особенно осторожного подхода, где требуется изучить механизм действия на культуры. Исходя из этого необходимо провести тестирование каждого препарата в конкретных природно-климатических условиях, а именно в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии с применением минеральных удобрений. Цель исследований является установление наиболее эффективного препарата в условиях предгорной зоны КБР для повышения урожайности и качества зерна.

Методология. Исследования проводились в Кабардино-Балкарском государственном университете сельскохозяйственных наук в период 2022-2024 гг. Почва опытного участка чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый. Такие почвы обычно формируются в осушенных низинах, где близко присутствуют грунтовые воды [8]. Агрохимическая характеристика почвы представлена в табл. 1.

Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы по годам исследования приведена в таблице 1.

Основные и наиболее важные признаки плодородия на выщелоченных черноземах, где проводились наши исследования с кукурузой приводятся ниже, на примере одного из разрезов, заложенных и описанных К.Н. Керевым и Б.Х. Фиашевым (1977).

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы в год исследований

Показатель, метод определения	Показатель
Пахотный слой почвы,	30 см
Гумусовый горизонт,	50–60 см
Гумус,% По Тюрину	3,8
РН сол. ЛПУ-1	6,8
Содержание, мг/кг:	
Подвижного P ₂ O ₅ по Чирикову	15
Обменного K ₂ O по Чирикову	18

Содержание гумуса в пахотном горизонте 4,9%, общий азот – 0,28%, емкость поглощения 34,4 мг. эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7.0). Содержание подвижного фосфора составляет 5–10 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная 10–15 мг на 100 г почвы (по Пейве). По механическому составу данная почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57,2%.

Агрохимические и водно-физические свойства почвы опытного участка в целом можно охарактеризовать как удовлетворительные для возделывания полевых культур.

Высевали: кукурузу (гибрид Краснодарский 194 МВ), сеялкой СПЧ-6 пунктирным способом с междурядьями 70 см. Норма высева семян кукурузы 75 тыс. всхожих семян на 1 га. Обработка почвы, внесение удобрений и технология ухода за посевами соответствовали зональным рекомендациям. Схема опыта представлена в таблице 2.

Результаты и обсуждение. Продуктивность отдельного растения гибрида кукурузы Краснодарский 194 МВ изменялась в зависимости от регуляторов роста и минерального фона (табл. 2).

Как видно из таблицы 2 количество початков на 100 растений на контроле составляла 111,6 шт., тогда как с применением регуляторов роста выросла до 111,6 до 115,0 шт., а длина початков также увеличилась с 16,1 см на контроле (обработка водой) до 16,2–17,3 см, число зёрен в початке с 328,9 см на контроле (обработка водой) до 339,3–354,2 шт. с применением регуляторы роста. Масса зерна с початка на неудобренном фоне составлял 73,0 г, с применением регуляторов роста выросло до 76,9–82,7 г, а выход зерна с початка на контроле (обработка водой) находилась на уровне 83,5%, с применением регуляторов роста доходило до 84,0–84,1%.

Наиболее выраженно изменялся такой показатель как масса 1000 зёрен. Так, на контроле (обработка водой) 222,0 г, а на обработанных регулятором роста вариантах 226,6–233,5 г. С внесением дозы N₉₀P₉₀K₆₀ количество початков на 100 растения выросли до 119,6–123,1 шт., длина початка до 19,2–19,9 см, число зёрен в початке до 419,8–430,1 шт., масса зерна с початка до 103,6–109,8 шт., выход зерна с початка до 91,0–91,2% и масса 1000 зерен до 246,1–255,3 г.

Таким образом, анализ полученных результатов по регуляторам роста растений позволяет утверждать о существенном влиянии на показатели элементов структуры урожая.

Урожайность зерна является интегральным количественный признаком, который складывается из разных компонентов.

В течение вегетации выпала осадков по годам в 2022 г. 377 мм, в 2023 г. – 417 мм, 2024 г. – 277 мм. В среднем по среднемноголетним данным – 398 мм. 2022 и 2024 годы были недостаточно обеспеченны осадками.

Как видно из таблицы 3, несмотря на необеспеченность посевов осадками в эти годы регуляторы роста смогли не только сохранить урожай зерна, но и дать прибавку выше контроля (обработка водой). Так, в 2022 г на контроле (обработка водой) 43,97, на лучших вариантах Plagron Vita Rase 51,35 ц/га, где прибавка 7,38 ц/га, Циркон 49,40 ц/га, отклонение от контроля 5,43 ц/га, затем Рибав Экстра 48,13 ц/га. На удобренном фоне N90P90K 60 на этих же вариантах урожайности составили 77,02; 74,94 и 72 76 ц/га.

Таблица 2 – Элементы структуры урожая кукурузы под действием регуляторов роста в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии

Показатели	Без обработки (контроль)							N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀						
	Без регулятора	Plagron Vita Race	Циркон	Рибав-экстра	Агrostимулин	АгроСтимул	Эпин-экстра	Без регулятора	Plagron Vita Race	Циркон	Рибав-экстра	Агrostимулин	АгроСтимул	Эпин-экстра
Количество початков на 100 растений, шт.	111,6	115,0	112,7	112,7	113,9	112,7	111,6	119,6	123,1	121,9	120,8	120,8	120,8	119,6
Длина початка, см	16,1	17,3	16,9	16,9	16,4	16,7	16,2	18,7	19,9	19,4	19,4	19,3	19,4	19,2
Число зерен в початке, шт.	328,9	354,2	356,5	343,9	341,6	346,2	339,3	402,5	430,1	424,4	419,8	419,8	419,8	420,9
Масса зерна с початка, г	73,0	82,7	81,2	79,1	77,8	78,8	76,9	99,5	109,8	107,8	105,7	106,7	105,7	103,6
Выход зерна с початка, %	83,5	84,1	83,6	84,0	83,1	83,6	84,0	91,0	91,2	91,2	91,0	91,0	90,7	91,0
Масса 1000 зерен, г	222,0	233,5	227,7	230,0	227,7	227,7	226,6	247,3	255,3	254,2	251,9	254,2	251,9	246,1

Таблица 3 – Урожайность зерна гибрида кукурузы Краснодарский 194 МВ в зависимости от различных регуляторов роста

Доза удобрений	Годы	Без регулятора	Plagron Vita Race	Циркон	Рибав-экстра	Агrostимулин	Агро-Стимул	Эпин-экстра
Без удобрений	2022	43,97	51,35	49,40	48,13	47,81	47,97	46,30
			7,38	5,43	4,16	3,84	3,99	2,32
	2023	42,18	86,15	82,88	80,75	80,22	80,48	77,68
			43,97	40,70	38,57	38,04	38,30	35,50
	2024	34,20	39,94	38,42	37,43	37,19	37,31	36,01
			5,74	4,22	3,23	2,99	3,11	1,81
	Сред.	48,86	57,05	54,89	53,48	53,13	53,30	51,44
	Откл. от контр.	ц/га	8,20	6,03	4,62	4,27	4,44	2,58
		%	16,8	12,3	9,5	8,7	9,1	5,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	2022	67,84	77,02	74,94	72,76	73,42	72,76	70,61
			9,17	7,09	4,92	5,58	4,92	2,77
	2023	99,98	113,50	110,43	107,23	108,20	107,23	104,06
			13,52	10,45	7,25	8,23	7,25	4,08
	2024	53,56	60,80	59,16	57,44	57,97	57,44	55,75
			7,24	5,60	3,88	4,41	3,88	2,19
	Сред.	71,41	81,07	78,88	76,59	77,29	76,59	74,33
	Откл. от контр.	ц/га	9,65	7,47	5,18	5,88	5,18	2,92
		%	13,5	10,5	7,2	8,2	7,2	4,1

В 2023 и в 2024 гг. урожайность (обработка водой) составила 42,18 и 34,20 ц/га.

На вариантах с применением регуляторов роста урожайность была выше. В 2023 г. урожайность достигла самых максимальных отметок в диапазоне 77,68–86,15 ц/га.

В 2024 г. наоборот урожайность значительно ниже и составляла 36,01–39,94 ц/га. Таким образом, в среднем по годам на контроле урожайность составила 48,86 ц/га. При обработке регуляторами роста на одобренных вариантах составила 51,44–57,05 ц/га, где разница с контрольным составом 2,58–8,20 ц/га или 5,3–16,8%. На одобренных вариантах на контроле урожайность составила 71,41 ц/га вариантах с регуляторами роста – 74,33–81,07 ц/га, разница с контролем 2,92–9,65 ц/га, или 4,1–13,5%.

Выводы. Подводя итог вышесказанному нужно отметить особенности регуляторов роста, что они более эффективно работают на неудобренных вариантах.

1. Обработка регуляторами роста позволила повысить максимальное количество початков на 100 растений на 3,4–11,5 шт., длину початка на 1,2–3,8 см, число зёрен 354–430 шт., массу зерна с початка 82,7–107,8 г., массу 1000 зёрен 233,5–255,3 г.

2. Урожайность зерна кукурузы увеличилась при обработке регуляторами роста на неудобренном фоне 2,58–8,20 ц/га, или 5,3–16,8%, на удобренном фоне 2,92–9,65 ц/га, или 4,1–13,5%.

3. В ходе испытания регуляторов роста в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии установлено, что наилучшим оказался Plagron Vita Race, затем Циркон и Рибав Экстра, где прибавка была на 16,8; 12,3 и 9,5% в сравнении с контролем (обработка водой).

Литература:

1. Воскобулова Н.И., Неверов А.А., Верещагина А.С. Влияние регуляторов роста на прорастание бемян кукурузы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 201 f., № 3(59). С. 38–41.

2. Воскобулова Н.И., Неверов А.А., Верещагина А.С. Влияние регуляторов роста на урожайность кукурузы // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 115–118.

3. Воскобулова Н.И., Неверов А.А., Верещагина А.С. Эффективность использования росторегулирующих препаратов в технологии выращивания зерна кукурузы // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 2(90). С. 118–122.

4. Каштанова Н.Н. Влияние обработки регуляторами роста на устойчивость растений кукурузы к гипо- и гипертермии: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 03.01.05. Москва, 2013. 22 с.

5. Лукаткин А.С., Каштанова Н.Н., Духовскис П. Влияние эпибрасинолида на термостойкость проростков кукурузы // Агрохимия. 2013. № 6. С. 24–31.

6. Лукаткин А.С., Погодина Д.Н. Эффективность протекторного действия регулятора Рибав-Экстра на проростки кукурузы при температурном стрессе // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 2. С. 16–18.

7. Мамсиров Н.И. О роли регуляторов роста растений в повышении продуктивности зерна новых сортов озимой пшеницы // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 4(90). С. 89–95.

8. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Днепропетровск, 1980. 54 с.

9. Мухина М.Т. Влияние регуляторов роста растений комплексного действия на фоне азотно-фосфорных удобрений на урожайность и качество сои в условиях Краснодарского края: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 06.01.04. Мооква, 2016. 171 с.

10. Роль регуляторов роста в формировании урожайности зерна кукурузы / И.В. Гаврюшина, Ю.А. Семина, С.Н. Алексеева // Нива Поволжья. 2021. № 1(58). С. 23–29.

11. Смолин Н.В., Савельев А.С., Потапова Н.В., Головин Д.А., Кузнецов А.В. Эффективность применения регуляторов роста на огурце в защищенном грунте // Аграрный научный журнал. 2019. № 1. С. 21–25.

12. Комплексные водорастворимые удобрения и регуляторы роста как фактор повышения продуктивности гибридов кукурузы в условиях Кабардино-Балкарии / К.С. Таков,

Ю.М. Шогенов, А.З. Котов, Т.А. Балкарова, А.А. Абазов // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2024. С. 112–118.

13. Влияние применения отечественных органоминеральных удобрений на продуктивность кукурузы / И.М. Ханиева, Ю.М. Шогенов, Л.Х. Азубеков, За.Б. абаков, К.З. Кашева // Научные достижения и инновационные подходы в АПК: сборник научных трудов по итогам XII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Нальчик, 2024. С. 185–188.

14. Шаповал О.А., Можарова И.П., Коршунов А.А., Вакуленко В.В. Влияние регуляторов роста растений комплексного действия на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур // Анапа-2012: материалы докладов участников 7-ой конференции. Москва: ВНИИА, 2012. С. 132–139.

15. Шибзухов З.С., Шогенов Ю.М. Влияние регуляторов роста на урожайность гибридов кукурузы в предгорной зоне КБР // Развитие современной аграрной науки: актуальные вопросы, достижения и инновации: международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Петра Григорьевича Лучкова. Нальчик, 2024. С. 192–197.

16. Оценка урожайности подсолнечника и кукурузы, выращенных по технологии strip-till в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии / Ю.М. Шогенов, А.Ю. Кишев, А.З. Котов, Т.А. Балкарова, А.А. Абазов // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2024. С. 164–170.

УДК 632.51

О БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ СОРНОПОЛЕВОГО КОМПОНЕНТА

Адаев Н. Л.;

заведующий кафедрой агротехнологий, д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет
им. А. А. Кадырова, Грозный, Россия;
главный специалист отдела селекции и семеноводства
ФБГНУ Чеченский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства;
e-mail: mr.adaev61@mail.ru

Амаева А. Г.;

доцент кафедры агротехнологии, канд. биол. наук
ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет
им. А. А. Кадырова, Грозный, Россия;
e-mail: aset-6666@mail.ru

Титова Л. А.;

доцент кафедры плодовоовощеводства и виноградарства,
канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет
им. А. А. Кадырова, Грозный, Россия;
e-mail: larisa-titova-1976@mail.ru

Аннотация

Вредоносность сорняков – это способность сорнополевого компонента к снижению урожайности полевых культур, ухудшению качества производимой продукции и снижению культуры земледелия. Цель – анализ основных биологических особенностей сорнополевого компонента и вреда, наносимо-

го культурным растениям. Сорные растения различаются прежде всего по своим биологическим особенностям, что является основной сложностью при планировании и организации мероприятий по борьбе с ними. Сходные биологические особенности культурных и сорных растений объясняют их совместное произрастание, что существенно усложняет борьбу с последними. В зависимости от почвенно-климатических условий зон возделываемых культур и многих других факторов формируется видовой состав сорнополевого компонента.

Ключевые слова: сорные растения, культурный компонент агроценоза, вредоносность, фактор жизни, потери урожая

ON BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE WEED COMPONENT

Adaev N.L.;

Head of the Department of Agricultural Technologies,
Doctor of Biological Sciences,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia;
Chief Specialist of the Department of Selection and Seed Production
Federal State Budgetary Scientific Institution
Chechen Research Institute of Agriculture

Amaeva A.G.;

Associate Professor of the Department of Agricultural Technology,
Candidate of Biological Sciences
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia;
e-mail: aset-6666@mail.ru

Titova L.A.;

Associate Professor of the Department of Fruit and Vegetable
Growing and Viticulture, Candidate of Agricultural Sciences
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia;
e-mail: larisa-titova-1976@mail.ru

Annotation

The harmfulness of weeds is the ability of the weed component to reduce the yield of field crops, deteriorate the quality of manufactured products and reduce the culture of agriculture. The goal is to analyze the main biological characteristics of the weed component and the damage caused to cultivated plants. Weeds differ primarily in their biological characteristics, which is the main difficulty in planning and organizing measures to combat them. Similar biological characteristics of cultivated and weed plants explain their joint growth, which significantly complicates the fight against the latter. Depending on the soil and climatic conditions of the zones, cultivated crops and many other factors, the species composition of the weed component is formed.

Keywords: weeds, cultural component of the agrocenosis, harmfulness, life factor, crop losses

Сорными растениями, по мнению большинства ученых-гербологов можно считать растения, произрастающие в нетипичных местах, засоряющие посевы сельскохозяйственных культур и снижающие уровень культуры земледелия и в конечном итоге урожайность. Благодаря высокому уровню адаптации к условиям произрастания, низкой требовательности к обеспеченности факторами жизни повсеместно имеет место высокая засоренность сельскохозяйственных угодий [1, 3].

Вредоносностью сорняков – это способность сорнополевого компонента к снижению урожайности полевых культур, ухудшению качества производимой продукции и снижению культуры земледелия.

Цель – анализ основных биологических особенностей сорнополевого компонента и вреда, наносимого культурным растениям.

Сорняки – это прежде всего конкуренты сельскохозяйственных растений в потреблении факторов жизни, а значит, их присутствие в посевах недопустимо. В силу своей низкой требовательности к условиям произрастания и высокой приспособляемости к условиям среды, они более конкурентоспособны. Вред, наносимый сорными растениями культурным крайне велик, а последствия совместного произрастания их имеют место достаточно продолжительное время. Помимо количественных потерь урожая, сорняки – это затраты на их уничтожение, следовательно, увеличение себестоимости производимой продукции [1, 5, 6].

Сорняки, затеняя культурные растения, опережают их в росте, имеет место световое голодание, снижение интенсивности фотосинтеза и как следствие снижение продуктивности пашни.

Помимо вышеперечисленного вреда ухудшается и качество производимой растениеводческой продукции: содержание белка в зерне пшеницы сокращается на 2,7%, кукурузы – 3,5, проса – на 1,5%, а ячменя – на 1,3%.

Совместное произрастание отдельных видов сорняков делает сельскохозяйственную продукцию непригодной для использования.

Помимо затенения, что связано с формируемым мощным проективным покрытием, создаваемым сорнополевым компонентом, происходит снижение температуры поверхности почвы, что неблагоприятно сказывается на интенсивности почвенных микробиологических процессов, ухудшается пищевой режим почвы.

Сорняки – это резерватор болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. Например, вьюнок полевой способствует размножению луговой бабочки и озимой совки, откладывающих яйца на его листьях. В лебеде размножаются вредители свекловичных полей – свекольный клоп, луговая бабочка, свекольная нематода, в сорняках из семейства пасленовых – колорадский жук и возбудители фитофтороза.

Совместное произрастание культурных и сорных растений может стать причиной понижения эффективности удобрений, орошения и других агротехнических мероприятий, являющихся частью технологии возделывания полевых культур и направленных на повышение урожайности и получение продукции высокого качества.

В случае длительного совместного произрастания культурных и сорных растений, когда уже образуются семена, их попадание в зерно ухудшает его пищевые и вкусовые качества [2, 3].

В качестве основной, вредящей биологической особенности сорных растений можно считать их способность к быстрому вегетативному размножению на фоне достаточно высокой плодovitости. Так, семена, которые образуются в очень больших количествах, попадая в пахотный слой почвы (0–25 см) создают банк семян сорных растений. Вместе с тем, семена в комплексе с органами вегетативного размножения представляют собой потенциальную засоренность почвы: семена, корневища, корневые побеги, луковичи, на единице площади [4].

Семена сорных растений имеют приспособления для переноса на большие расстояния (как биологическая особенность), что в комплексе с высокой плодovitостью крайне неблагоприятно. Так, коробочки белены, фиалки полевой по созреванию растрескиваются и семена высыплются и разносят на значительные расстояния от растения. Семена сорных растений отличает длительный период сохранения всхожести, их семена сохраняют ее длительное время, что выступает в качестве фактора адаптации.

На интенсивность прорастания семян сорных растений влияет и светообеспеченность. Так, установлено, что семена некоторых видов сорняков лучше всходят при недостатке света.

Семена сорных растений характеризует такой показатель, как глубина прорастания.

Согласно единой ботанической классификации сорняки относятся к определенным классам, порядкам, семьям, видам и подвидам. В практике сельскохозяйственного производства пользуются классификацией, по которой растения делят на группы в зависимости от места обитания, характера питания, продолжительности жизни, способа размножения и т.д.

На территории России на сегодняшний день произрастает около 200 видов сорных растений, которые объединены в крупные группы.

Разнообразие природных условий возделывания полевых культур накладывает отпечаток на экологические формы сорных растений посевов. В разных экологических условиях один и тот же вид сорняка может относиться к разным биогруппам.

Особую опасность представляют плоды и семена специализированных сорных растений, созревание которых совпадает с созреванием семян культурных растений, и они попадают в общую зерновую массу. Такие семена по размеру, форме и весу похожи на семена культурных растений, что существенно усложняет процесс очистки зерна от примесей. Этим объясняется требование к посевному материалу – использование семян 1-3 репродукции.

Вода наряду с ветром является переносчиком семян сорных растений. По этой причине значительное количество семян концентрируется в низинах и трещинах почвы. По каналам и поливным бороздам семена сорняков распространяются на орошаемых землях, это происходит при нарушении технологии полива. Важно тщательное выравнивание поверхности поля при планировании и строительстве оросительных сооружений, должный уход за оросительными каналами.

Таким образом, сорные растения отличаются прежде всего по своим биологическим особенностям, что является основной сложностью при планировании и организации мероприятий по борьбе с ними. Сходные биологические особенности культурных и сорных растений объясняют их совместное произрастание, что существенно усложняет борьбу с последними. В зависимости от почвенно-климатических условий зон, возделываемых культур и многих других факторов формируется видовой состав сорнополевого компонента.

Литература:

1. Амаева А.Г., Оказова З.П. Атлас «Сорные растения»: учебное пособие. Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство АЛЕФ», 2023. 102 с.
2. Овезнепесов К., Момодов М., Байрамбердиев Н. Рост и биологические особенности сорняков в сельском хозяйстве // *Ео ipso*. 2024. № 5. С. 59–61.
3. Оказова З.П., Накаева А.А. О вредоносности сорных растений // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: материалы Международной научно-практической онлайн-конференции, Майкоп, 2020. С. 173–177.
4. Таскаева А.Г., Медведева Л.М. К вопросу изучения биологических особенностей корнеотпрысковых сорняков // Современные тенденции агроинженерных наук и инновационные технологии в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции Института агроинженерии. Челябинск, 2021. С. 140–147.
5. Уразова А.Т., Киселева Т.С. Яровые сорняки, их биологические особенности и меры борьбы с ними // Стратегические ресурсы тюменского АПК: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Тюмень, 2024. С. 143–148.
6. Ягшимурадова А., Пяливанов К., Гайыпов Д. Биологические особенности сорняков в сельском хозяйстве // Стратегическое развитие Отечественной науки: национальное самосознание, скрытые конкурентные преимущества: материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции с международным участием. Магнитогорск, 2023. С. 93–94.

УДК 663.479.1

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБНОГО КВАСА

Безирова С. Г.;

аспирант

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

e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация

Квас – прохладительный напиток, насыщенный диоксидом углерода, с приятным ароматом ржаного хлеба и кисло-сладким вкусом. Данная работа посвящена изучению технологического процесса производства хлебного кваса. Приводится схема производства сброженного хлебного кваса. Установле-

но, что образцы хлебного кваса по физико-химическим показателям соответствуют нормативной документации.

Ключевые слова: хлебный квас, виды, сырье, технология, показатели качества

STUDY OF THE TECHNOLOGICAL PRINCIPLES OF BREAD KVASS PRODUCTION

Bezirova S.G.;

Graduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Annotation

Kvass is a soft drink saturated with carbon dioxide, with a pleasant aroma of rye bread and a sweet and sour taste. This work is devoted to the study of the technological process of producing bread kvass. A diagram of the production of fermented bread kvass is given. It was established that the samples of bread kvass correspond to the regulatory documentation in terms of physical and chemical indicators.

Keywords: bread kvass, types, raw materials, technology, quality indicators

Квас – прохладительный напиток, насыщенный диоксидом углерода, с приятным ароматом ржаного хлеба и кисло-сладким вкусом. При незначительном содержании спирта (0,4–0,6 об. %) квас относится к безалкогольным напиткам, который утоляет жажду, освежает и поднимает тонус.

Квас получают на основе ржаного и ячменного солода, ржаной и ячменной муки, квасных хлебцев или концентрата квасного сусла. При купажировании кваса используют сахарный сироп. Для некоторых сортов кваса применяют концентраты яблочного и виноградного сока, ряд вкусовых и ароматических добавок [5, 6].

Для придания напитку особенных оттенков вкуса в квас также часто добавляют ягоды, мяту, хмель, яблоки, груши, изюм и другие продукты. Отдельную группу незлаковых квасов используют преимущественно в кулинарии и народной медицине.

Рецептов для приготовления кваса существует громадное число. Различие их между собою заключается как в количествах и сортах исходных материалов, так и в деталях самой техники приготовления. Для приготовления безалкогольного кваса используется практически любой растительный продукт, заливаемый водой и оставленный на сутки. Последнее время изготовление кваса в домашних условиях стало гораздо проще, благодаря появившимся в продаже *квасным концентратам*.

Концентрат квасного сусла представляет собой вязкую густую жидкость темно-коричневого цвета, кисло-сладкого вкуса с ароматом ржаного хлеба. ККС содержит около 70,0% сухих веществ с кислотностью в пределах 16–40 мл на 1 н NaOH на 100 г концентрата.

В определенные виды кваса добавляют настои трав, чая, цитрусовых, а также хрена. Широко используют спиртовые настои мяты и полыни. Для создания заданной кислотности среды используют молочную, лимонную и уксусную кислоты.

Особенности производства и потребления готовой продукции. В основе производства квасов брожения лежат анаэробные процессы незавершенного спиртового и молочнокислого брожения. Выделяющаяся в ходе брожения теплота отводится из аппарата через теплообменники. Брожение идет при 30 °С.

Сбраживание сахара в квасном сусле в количестве 0,6–0,8% не может обеспечить интенсивного брожения, поэтому перед брожением в сусло вводили 25% сахара от общей массы, расходуемой для приготовления кваса.

Путем купажирования сброженного квасного сусла с сахарным получают хлебный квас брожения. Купажирование кваса и перемешивание среды длится 1,5–6,5 ч, а сбраживание сусла – 10–18 ч.

Срок хранения кваса брожения не более 2 суток. За это время содержание спирта в квасе возрастает до 1–1,2 об.%, а содержание сухих веществ снижается до 4,2–4,6 г/100 г кваса [1, 2, 5].

Как видно из данных химического состава кваса, у квасов брожения вкусовые свойства зависят от содержащихся в нём кислот (молочной, уксусной, угольной и др.), отчасти от алкоголя, а также от пригорелых частей хлеба, сложных эфиров и других веществ. Диетическое значение кваса обуславливается, главным образом, содержащейся в квасе молочной кислотой; она производит успокаивающее действие на нервную систему. Вместе с алкоголем и углекислотой молочная кислота действует некоторым образом на положение обмена веществ в тканях.

Производство хлебного кваса брожения состоит из следующих стадий: подготовка сырья и полуфабрикатов; приготовление квасного сусла; брожение сусла; охлаждение и купажирование кваса; розлив кваса в емкости [3–5].

Приготовление кваса и напитков купажированием можно разделить на следующие стадии: подготовка воды; приготовление сахарного сиропа и колера; подготовка концентрата квасного сусла и других видов сырья; приготовление купажного сиропа; смешивание и карбонизация; упаковывание в потребительскую и торговую тару.

Линия начинается с комплекса оборудования для подготовки сырья и полуфабрикатов (насосы, мерники, сборники, теплообменники, фильтры и др.).

Следующим идет комплекс оборудования для приготовления квасного сусла, состоящий из настоянных аппаратов, запарников, заторных аппаратов, теплообменников и фильтрационных аппаратов.

Ведущим комплексом оборудования линии являются бродильно-купажные цилиндрико-конические и бродильные аппараты для брожения квасного сусла.

Завершающим является комплекс оборудования линии для фасования кваса в автотермоцистерны и бочки или бутылки [6–8].

Машинно-аппаратурная схема линии производства хлебного кваса методом брожения представлена на рисунке 1.

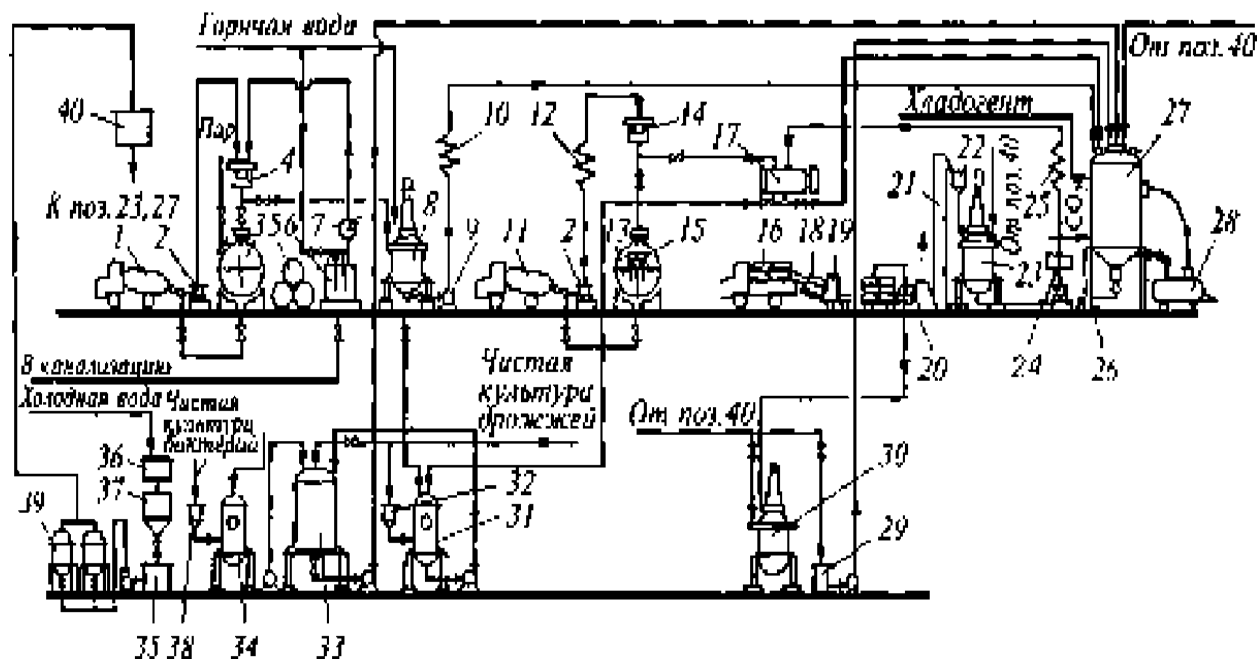


Рисунок – Технологическая схема производства хлебного кваса

По представленной схеме концентрат квасного сусла, доставляемый на завод в автоцистернах 1, перекачивается насосом 2 через мерник 4 в сборник 3. При поступлении кон-

центрата квасного сусла в бочках 5 их устанавливают на поддон 6, ополаскивают горячей водой, и концентрат насосом 7 перекачивают через мерник 4 в сборник 3 для хранения.

Сахар (жидкий рафинированный), доставляемый в автоцистернах 11, насосом 2 через теплообменник 12 и мерник 14 подают в сборники 13 с бактерицидными лампами 15. При поступлении на завод затаренного в мешки 16 сахара-песка последние снимают с автомашины на поддоны 18 автопогрузчиком 19 и перевозят для хранения на склад. По мере надобности сахар взвешивают на весах 20, норией 21 загружают в бункер 22 и подают в сироповарочный котел 23, куда предварительно налита вода. Готовый сахарный сироп насосом перекачивают через фильтр 24 и теплообменник 25 в сборник 17.

Воду, используемую на технологические нужды, направляют в промежуточный сборник 36. Оттуда она поступает в песочный фильтр 37 и из него через сборник 35 насосом направляется на керамические свечные фильтры 39 для тонкого фильтрования. Отфильтрованная вода поступает в сборник 40.

Для приготовления квасного сусла концентрат квасного сусла насосом 2 перекачивают через мерник 4 в сборник 8, где его разбавляют горячей водой. Из сборника 8 разбавленный концентрат квасного сусла насосом 9 через теплообменник 10 поступает в бродильно-купажный аппарат 27. Сюда же из сборника 17 подают расчетное количество сахарного сиропа, из сборника 40 – воду, а из аппарата 33 – смешанную дрожжевую и молочнокислую закваску.

Чистую культуру дрожжей готовят в аппаратах 31 и 32, а чистую культуру молочнокислых бактерий – в аппаратах 34 и 38. Затем чистые культуры дрожжей и бактерий перекачивают в аппарат 33.

Сброженное в аппарате 27 квасное сусло охлаждают, выводят осевшие дрожжи в сборник 26, а в бродильно-купажный аппарат вводят еще раз расчетное количество сахарного сиропа и колера, который готовят в аппарате 30 и выдерживают в сборнике 29. Купаж кваса тщательно перемешивают и направляют на розлив в автоцистерны 28. При фасовании в бочки или бутылки в схеме предусмотрено использование изобарических фасовочных машин [9].

Физико-химические показатели полученного хлебного кваса приведены в таблице.

Таблица – Физико-химические показатели хлебного кваса

Наименование показателей	Квас хлебный	
	традиционный	анализируемый
Плотность по сахарометру (не ниже), %	5,6	7,3
Кислотность, мл нормальной щелочи на 100 мл напитка	2,3	2,7
Стойкость при 20 °С (не менее), со дня розлива	–	–
Содержание спирта, % вес.	0,5	0,3
Выдержка с момента розлива, ч	6	6

Полученные данные показывают образцы хлебного кваса по физико-химическим показателям соответствуют нормативной документации.

Таким образом, квас обладает высокой энергетической ценностью, способствует пищеварению благодаря содержащейся в нем углекислоте, которая облегчает переваривание пищи, ее всасывание и повышает аппетит. Также он содержит витамины, свободные аминокислоты, сахара и микроэлементы. В квасе содержится много витаминов В₁ и Е, что объясняет его полезные свойства.

Литература:

1. Биохимия / под. ред. Северина Е.С. 5-е изд., испр. и доп. 2008. 316 с.

2. Качмазов Г.С. Дрожжи бродильных производств: практическое руководство. 2012. 224 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
3. Косминский Г.И. Технология солода, пива и безалкогольных напитков: лабораторный практикум по технохимическому контролю производства. 1998. 352 с.
4. Нечаев А.П., Шуб И.С., Аношина О.М. Технология пищевых производств / под. ред. А. П. Нечаева. 2005. 768 с.
5. Радионова И.Е. Производство кваса: учебно-методическое пособие. СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. 39 с.
6. Хоконова М.Б. Совершенствование технологии производства плодово-ягодных экстрактов // Проблемы и перспективы технических наук: сборник статей международной научно-практической конференции. 2015. С. 214–217.
7. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели продуктов брожения в спиртовом производстве // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2019. № 1(23). С. 56–59.
8. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели зерновых заторов, осахаренных ферментами глубинной культуры солода // Актуальная биотехнология. 2019. № 3(30). С. 244–248.
9. Фараджеева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств: учеб. пособие. 2002. 408 с.

УДК 635.1/.7:635.1/.7.044

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РУККОЛЫ В КУЛЬТИВАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА VI СВЕТОВОЙ ЗОНЫ

Бербеков К. З.;

канд. с.-х. наук, доцент

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

г. Нальчик

Кейсинов Г. А.;

студент 3 курса направления «Садоводство»

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

Аннотация

Рассмотрены агробиологические особенности растений рукколы сортов Покер и Пасьянс. Изучена динамика прохождения фазы растений, особенности роста, развития и продуктивности изучаемых сортов рукколы при разных сроках выращивания. Определены лучшие сроки посева рукколы при выращивании в условиях защищенного грунта. Установлены оптимальные схемы и площади питания в зависимости от сроков выращивания. Максимальную урожайность растений рукколы обеспечила загущенная схема посадки $60+(20*5)/10$ см при выращивании рукколы сорта Пасьянс во 2 декаде февраля – 1,68 кг/м².

Ключевые слова: руккола, индау посевной, защищенный грунт, схема посадки, ступенчатый посев, сроки посадки, урожайность, продуктивность

SOME ASPECTS OF GROWING ARUGULA IN CULTIVATION FACILITIES OF PROTECTED GROUND IN THE VI LIGHT ZONE

Berbekov K.Z.;

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Keisinov G.A.;

3rd year student of the Horticulture major

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

It was investigated peculiarities of Rukkola's specious: Poker and Pasians. It was defined the dynamic of passing the phenophase of plants, peculiarities of growth, development and productivity of specious of Rukkola under study in different periods of growth. It was also defined the best time for planting Rukkola under conditions of greenhouse. It was pointed out the optimum schemes and feeding area in dependence of period of growth. The maximum fruitfulness of green of Rukkola's specious : Pasians which was provided by the dense scheme of planting $60+(20*5)/10$ cm. in growing this very specious in the second decade of February is 1,68 kg/m².

Key words: Rukkola, greenhouse, study of specious, the scheme of planting, graded sowing, period of sowing, fruitfulness, productivity

Введение. Одной из наиболее актуальных проблем современного овощеводства является расширение ассортимента выращиваемых культур. При этом, наибольший интерес представляют культуры, предназначенные для диетического и оздоровительного питания. Одной из наиболее перспективных овощных культур в этом направлении является руккола или индау посевной.

Руккола издавна и широко культивируется в Южных регионах Европы. Особенно популярна руккола во Франции и Италии. Ещё в 90-х годах прошлого века руккола в некоторых наших ресторанах преподносилась как некая изысканная «заморская» зелень [13]. На сегодняшний день в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ включено 4 сорта рукколы: Пасьянс, Рокет, Таганская Семко, Эйфория [5]. Руккола – культура богатая макро– и микроэлементами, важный источник биогенного йода для населения. Учитывая, что большинство россиян живет в йододефицитных регионах, выращивание богатой йодом рукколы имеет важное народно-хозяйственное значение. Особенно остро эта проблема стоит в республиках Северного Кавказа, в том числе и в Кабардино-Балкарии. Йод отвечает за нормальное функционирование щитовидной железы, поддерживает гормональный баланс, необходим для работы мозга и для поддержания иммунитета человека. Нормы потребления йода составляют (согласно рекомендациям ВОЗ): дети грудного возраста – 50 мкг; дети от 2 до 6 лет – 90 мкг; дети от 7 до 12 лет – 120 мкг; подростки старше 12 лет – 150 мкг; беременные и кормящие женщины – 200 мкг. В рукколе же содержание йода составляет до 835 мкг/кг продукции [9].

Именно поэтому объектом нашего исследования стала малораспространенная в России салатная культура руккола.

Материалы и методика исследований. Целью работы являлось разработка оптимальных технологических параметров выращивания рукколы в открытом и защищенном грунте Юга России. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: изучить биологические особенности роста и развития растений разных сортов рукколы; определить лучшие сроки посева при выращивании в различных условиях открытого и защищенного грунта; выявить оптимальные схемы и площади питания в зависимости от сроков выращивания; изучить особенности роста, развития и продуктивности сортов при различных сроках выращивания.

Исследования проводились в 2022–2024 гг. в рамках совместной научно-исследовательской работы кафедры «Садоводство и лесное дело» КБГАУ им. В.М. Кокова и в производственных условиях пленочных теплиц КФХ «Бербеков Продукт». Производственная проверка отдельных элементов технологии проведена в остекленных зимних теплицах ЗАО «Юг-Агро».

Материалом исследований служили семена и растения рукколы сортов Пасьянс, Покер.

В ходе исследований проводили мелкоделяночные, модельные и лабораторные опыты. Закладка опытов проводилась в соответствии с общепринятыми методиками и рекомендациями [6].

При посадке сеянцев использовали площади питания растений, исключая конкуренцию. Высадку сеянцев проводили по 6-ти строчной ленте при расстоянии между лентами 60 см. Варианты отличались расстоянием между растениями в ряду – 10, 15, 20 см.

Варианты опыта

1. S пит. = 267 см² при схеме посадки /60+(20*5)/*10 см;
2. S пит. = 400 см² при схеме посадки /60+(20*5)/*15см;
3. S пит. = 533 см² при схеме посадки /60+(20*5)/*20см.

Исследования проводили на фоне выращивания сортов Пасьянс и Покер. В течении вегетационного года рукколу выращивали в 6 оборотах.

Сроки посева (± 3 дня):

2022–24 гг.: 5 сентября, 20 октября, 02 января, 25 февраля, 15 апреля, 1 июня.

Для стабильного обеспечения спроса на скоропортящуюся продукцию зеленых культур необходимым элементом технологии является ступенчатые сроки посева и посадки растений. Для определения оптимальных сроков, технологических особенностей выращивания и др. параметров культуры, проводили закладку опытов со ступенчатыми сроками посадки.

Схема опытов предусматривали следующие сроки: 12 сентября, 23 сентября, 8 октября, 27 октября, 12 ноября, 27 ноября, 10 января, 26 января, 15 февраля, 3 марта, 19 марта, 3 апреля, 19 апреля, 5 май, 20 май, 6 июнь, 20 июнь, 5 июль. Варианты также отличались расстоянием м/у растениями в ряду и площадью питания (сорт Пасьянс):

1. Схема посадки /60+(20*5)/*10 см, (S пит. = 267 см²);
2. Схема посадки /60+(20*5)/*15 см (S пит. = 400 см²);
3. Схема посадки /60+(20*5)/*20 см (S пит. = 533см²).

Повторность во всех опытах – 4-х кратная.

Сравнительную оценку сортов рукколы проводили согласно «Методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность». Проводили поделночную оценку и учет урожайности товарной продукции и семян. Определяли энергию прорастания и всхожесть семян [10].

В ходе проведения экспериментальной части работы проводили фенологические и биометрические, агрохимические и биохимические анализы почвы и растений.

Совокупность необходимых сопутствующих наблюдений проводили согласно общепринятым методикам. Статистическую обработку полученных данных и оценку достоверности результатов опыта проводили по общепринятой методике [10, 14].

Результаты. Несмотря на большую популярность и широкое распространение в мире, руккола в условиях нашей страны является малораспространенной и малоизученной овощной культурой. Высокие потребительские качества всё возрастающий спрос у населения к этой ценной диетической культуре обуславливает распространение её в современной сельскохозяйственной практике [1]. Вместе с тем, остаются малоизученными многие агробиологические особенности культуры и агротехнические требования к выращиванию рукколы.

Изучение агробиологических свойств рукколы проведенное на фоне выращивания сортов Пасьянс, Покер, показало перспективность её выращивания в условиях защищенного грунта Юга России.

Фенологические наблюдения, проведенные за годы исследования, в условиях защищенного грунта, подтвердили высокую скороспелость культуры [8]. Так наиболее благоприятные для развития растений периоды всходы культуры отмечались уже на 2-3 сутки от даты посева (начало апреля – конец сентября) – таблица 1.

Фенологические наблюдения за растениями сортов Пасьянс, Покер, не показали существенного отличия данных показателей между сортами. Ввиду этого и для удобства изложения материалов в таблице 1 приведены данные по сорту Пасьянс.

В результате биометрических исследований установлено, что на формирование корневой системы и надземной части растения рукколы огромное влияние оказывают различные сроки и схемы выращивания. Установлено, что на момент срезки растения имели следующие основные биометрические характеристики сорт Пасьянс: высота растений – 11,7–18,4 см; диаметр главного стебля – 3,4–5,9 мм; число листьев – 11,1–17,1 шт./раст.; длина главного корня – 13,1–19,0 см; масса корневой системы – 10,1–16,2 г.; сорт Покер высота растений – 12,2–18,9 см; диаметр главного стебля 3,9–6,3мм; число листьев – 10,1–16,8 шт./раст.; длина главного корня – 13,1–18,7 см; масса корневой системы – 10,1–16,3 г.

Таблица 1 – Сроки появления 1-го, 2-го листа (среднее за 2022–2024 гг.)

Дата посева семян	Сроки появления, сут.				Среднедневная температура воздуха в теплице на момент посадки сеянцев, °С
	всходов		1-го настоящего листа	2-го настоящего листа	
	10 %	75 %			
Сорт Пасьянс					
5 сентября	3,3	4,3	5,5	7,3	23,7
20 октября	3,8	4,5	5,8	7,8	22,1
2 января	4,5	5,8	6,3	8,5	17,7
25 февраля	3,3	4,5	5,5	6,8	20,4
15 апреля	2,5	3,3	4,3	5,3	23,4
1 июня	2,3	3,5	4,3	5,3	24,4
Сорт Покер					
5 сентября	3,3	4,5	5,8	7,5	23,7
20 октября	3,5	4,8	5,5	7,8	22,1
2 января	4,5	5,3	6,8	8,5	17,7
25 февраля	3,3	4,3	5,8	6,8	20,4
15 апреля	2,8	3,5	4,3	5,5	23,4
1 июня	2,3	3,3	4,5	5,8	24,4

Примечание. Глубина заделки семян (см) $1 \pm 0,2$ см

Растения рукколы сорта Пасьянс, выросшие в осенне-зимний период (ноябрь–февраль), имели небольшую высоту (11,7–18,2 см) и диаметр главного стебля (3,4–4,4 мм). Аналогичные биометрические показатели в летний период составляли: 16,1–18,4 см и 5,4–6,2 мм соответственно. Стоит отметить, что растения рукколы зимне-осеннего периода выращивания характеризовались высокой облиствленностью. Сроки посадки культуры, как и следовало ожидать, оказали существенное влияние на длительность вегетационного периода и сроки формирования генеративных органов [2]. Руккола являясь по своей природе растением длинного дня, с увеличением продолжительности светового периода быстрее переходила к генеративному развитию. А это, в свою очередь, приводило к ускорению сроков срезки растения с 38–46 суток (длина светового дня 9–12 часов), до 32–38 суток (длина светового дня более 12 часов).

Разные микроклиматические условия, складывающиеся при ступенчатых сроках выращивания культуры обуславливают необходимость подбора оптимальных схем размещения и площадей питания растений [1, 2, 15]. Анализ полученных экспериментальных данных показал, что наибольшая удельная продуктивная масса растений отмечена при разреженных схемах посадки (расстояние в ряду 20 см) – более 60 г/раст. вне зависимости от даты посадки. Отмеченная закономерность не зависела от сроков выращивания. При загущенной же схеме посадки (расстояние между растениями в ряду – 10 см при $S_{\text{пит}}=267 \text{ см}^2$) за годы экспериментальных исследований, продуктивность вариантов с разными сроками посадки колебалась в значительно больших пределах: 45,8–46,4 г/раст. в зимне-весенний период при 40,4–41,7 г/раст. в период с апреля по сентябрь месяцы (сорт Пасьянс) и в зимне-весенний период 46,1–48,1 г/раст. и 39,2–40,9 г/раст. в период с апреля по сентябрь месяцы (сорт Покер). Учет сроков наступления цветения, проведенный на специально оставленных модельных растениях подтвердила наши предположения.

Растения, выросшие при длине светового дня более 12 часов, переходили к цветению на 41–48 сутки от посадки, при 50–54 сутках – у растений, сформировавшихся при более коротком световом дне.

Общеизвестно, что на рост и развития, а так же на формирование урожая растений, большое значение имеет агрохимический состав почвосмеси. Для листовых салатных расте-

ний огромное влияние на рост и развитие оказывает содержание в почвосмеси азота. Азот для растительного организма важен тем, что играет важную роль при формировании ассимиляционной поверхности, а так же на оптимальный рост на всех этапах онтогенеза [9]. А данный процесс важен для формирования наилучшей листовой пластины у растений рукколы. Азот стимулирует рост растений на первых этапах органогенеза.

В среднем за годы исследования содержание подвижных фосфора, в зависимости от сроков выращивания, на момент посадки варьировало в пределах от 83 до 110 мг/кг. Наименьший показатель был отмечен при посадке 9 июня и составил 83 мг/кг. Наибольший – при посеве 14 сентября, составив 110 мг/кг т.е. согласно ГОСТу 27753.0-88 – содержание **«выше нормы»**. В заключение годичного цикла (6 оборотов), содержание подвижных форм фосфора в почвосмеси снизилось, и находилась в пределах от 80 до 105 мг/кг, что соответствует содержанию подвижных фосфора согласно ГОСТу 27753.0-88 – как **«среднее»**.

Содержание обменного калия в почвосмеси, в зависимости от сроков посадки, имело тенденцию к снижению. На момент посадки его величина находилась в пределах от 760 до 800 мг/кг почвосмеси. К концу оборота этот показатель снизился до величин от 750 до 795 мг/кг, что соответствует, согласно ГОСТу 27753.0-88, уровню – **«выше нормы»**. Следует отметить, что содержание обменного калия в почвосмеси в отличие от подвижного фосфора после завершения годичного цикла (6 оборотов), практически не изменилось, осталась в пределах уровня – **«выше нормы»**.

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика почвосмеси при разных сроках выращивания рукколы (сорт Пасьянс, среднее за 2022–2024 гг.)

Сроки посадки	Содержание фосфора* (P ₂ O ₅), мг/кг		Содержание калия (K ₂ O), мг/кг		Содержание органических веществ, %		Сумма NH ₄ +NO ₃ , мг/кг	
	1	2	1	2	1	2	1	2
14 сентября	110	105	800	795	< 60	58	320	300
30 октября	105	99	795	785	58	50	300	260
13 января	99	94	785	780	50	45	260	220
6 марта	94	88	780	770	45	43	220	200
22 апреля	88	83	770	760	43	38	200	190
9 июня	83	80	760	750	38	36	190	180

Примечания: *Определение подвижных форм фосфора и калия проводились согласно ГОСТу 27753.0-88; 1 – на момент посадки; 2 – в конце оборота

Содержание органических веществ в процессе вегетации составило, на начало посадки – свыше 60% и характеризовалось согласно ГОСТу 27753.10-88 как **«очень высокое»**. На момент уборки в последнем обороте содержание органического вещества снизилось до 36%, т. е. – **«повышенное»**.

Содержание общего азота, в зависимости от сроков посадки, имело тенденцию к снижению в годичном цикле. На момент посадки содержание находилось в пределах от 320 до 190 мг/кг почвосмеси, т.е. **«выше нормы»**. К концу оборота этот показатель снизился с 300 до 180 мг/кг, что соответствует согласно ГОСТу 27753.7-88, уровню – **«ниже нормы»**. Следует отметить, что содержание общего азота в почвосмеси, в отличие от уровня содержания обменного калия, в ходе эксплуатации теплиц, существенно изменялось, и варьировало в пределах от **«выше нормы»** (первый оборот после внесения удобрений), до **«ниже нормы»** (после 6 оборота в годичном цикле).

Следует отметить, что при посадке растений рукколы в осенне-зимний период (с 30 октября по 13 января) отмечается усиление динамики снижения содержания общего азота – 40 мг/кг, увеличился в 2 раза, что объясняется, видимо, снижением среднесуточных температур, степени освещенности и, как следствие, увеличением длины вегетационного периода.

Интегрированным показателем эффективности выращивания сельскохозяйственных культур является его урожайность. В результате проведенных исследований установлено, что не смотря на более высокую удельную продуктивность культур вариантов с большей площадью питания растений, наибольшая урожайность получена, при загущенном размещении растений ($S_{\text{пит.}}=267 \text{ см}^2$ при схеме посадки $/60+(20*5)/10 \text{ см};$). При этом максимальная урожайность при коротком световом дне получена в вариантах с датами посадки с октября по март месяцы: $1,63\text{--}1,68 \text{ кг/м}^2$ при $1,45\text{--}1,52 \text{ кг/м}^2$ – при других сроках выращивания (таблица 3). С увеличением $S_{\text{пит}}$ растений до 440 см^2 (расстояние между растениями в ряду 15 см), вариантов при выращивании в период с короткой естественной длиной светового дня, урожайность снижалась по сравнению с более загущенными посадками – до $1,53\text{--}1,58 \text{ кг/м}^2$. Урожайность в вариантах с летними сроками выращивания значительно не разнились в зависимости от размещения растений в ряду (10 или 15 см). При схеме посадки $/60+20(*5)/10 \text{ см}$ урожайность была наиболее высокой независимо от сроков выращивания культуры – $1,63\text{--}1,68 \text{ кг/м}^2$.

Таблица 3 – Урожайность (кг/м^2) рукколы в зависимости от схем и сроков выращивания (среднее за 2022–2024 гг.)

Дата посадки растений	Расстояние между растениями (см)		
	10	15	20
<i>Сорт Пасьянс</i>			
12 сентября	1,485	1,371	1,166
27 октября	1,637	1,532	1,183
10 января	1,689	1,553	1,121
3 марта	1,646	1,580	1,154
19 апреля	1,527	1,512	1,270
6 июня	1,459	1,447	1,214
<i>Сорт Покер</i>			
12 сентября	1,456	1,342	1,196
27 октября	1,621	1,468	1,213
10 января	1,670	1,563	1,191
3 марта	1,657	1,587	1,174
19 апреля	1,532	1,502	1,298
6 июня	1,471	1,497	1,213
$HCP_{05}A = 0,081 \text{ кг/м}^2$ $HCP_{05}B = 0,050 \text{ кг/м}^2$ $HCP_{05}A+B = 0,082 \text{ кг/м}^2$			

Выводы. 1. Изучены особенности роста, развития и продуктивности сортов рукколы Пасьянс и Покер при различных сроках выращивания. Установлено, что при выращивании изучаемых сортов в условиях культивационных сооружений защищенного грунта VI световой зоны, фаза технической спелости в зимний период наступает на 42, весной – на 39, летом – на 34, а осенью – на 38 суток (± 3 дня).

2. Подтверждено стимулирующее влияние увеличения длины светового дня на скорость прохождения фенологических этапов растением. Растения выросшие при длине светового дня более 12 часов переходили к цветению на 41–48 сутки от посадки, при 50–54 сутках – у растений сформировавшихся при более коротком световом дне;

3. Определены оптимальные схемы и площади питания в зависимости от сроков выращивания. Установлено, что максимальную урожайность зелени обеспечила загущенная схема посадки $/60+(20*5)/10 \text{ см}$ при выращивании рукколы сорта Пасьянс во 2 декаде февраля – $1,68 \text{ кг/м}^2$. Однако наибольшая удельная масса одного растения отмечалась при выращивании сорта Пасьянс при схеме посадки $/60+(20*5)/20 \text{ см}$ – $62,9 \text{ г/раст.};$

Литература:

1. Бербеков К.З. Руккола – перспективная культура для Северо-Кавказского региона // Перспективные инновационные проекты молодых ученых КБР. 2011. С. 135–138.
2. Ващенко С.Ф. Овощеводство защищенного грунта. М., 1984. 193 с.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. М., 2012.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Коленченко А.В. Скороспелые салатные культуры для Амурской области // Картофель и овощи. 2006. № 5. С. 16.
6. Куршева Ж.В. Биологические особенности и основные приемы возделывания индау, двурядника и кресс-салата в условиях Московской обл.: автореф. диссертации ... канд. с.-х. наук. М., 2009. 48 с.
7. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М., 2011. 650 с.
8. Папонов А.Н. Двурядник тонколистный – перспективное растение для введения в культуру // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: сб. статей. Т. II. М., 2003. С. 111–113.
9. Тараканов Г.И., Борисов Н.В., Климов В.В. Овощеводство защищенного грунта. М.: Колос, 1982. 304 с.
10. Угарова Т.Ю. Семейное овощеводство на узких грядках. М.: Маркетинг, 2007. 214 с.

УДК

АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ТЫКВЫ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Бесланев Б. Б.;

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: beslaneev@mail.ru

Кейсинов Г. А.;

студент 3 курса направления «Садоводство»

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

e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Ёздемир И. Ё.;

студент 2 курса направления «Садоводство»

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

e-mail: ezdemir99@mail.ru

Аннотация

Тыква - одна из древнейших культур и выращивается человеком давно. Многие народы мира высоко ценят тыкву как пищевое растение. Для успешного выращивания, необходимо выбрать подходящие сорта тыквы, обеспечить правильный уход за растениями, включая регулярный полив, удобрение и защиту от вредителей. Важно также учитывать особенности почвы и проводить необходимые мероприятия по ее улучшению. Систематический контроль за состоянием посевов и своевременные меры по борьбе с возможными болезнями и вредителями помогут обеспечить хороший урожай тыквы в нашем регионе.

Ключевые слова: тыква, агротехника, выращивание, Кабардино-Балкарская Республика, сельское хозяйство, урожай, сорта, почва, климат, вредители, болезни

AGROTECHNICS OF PUMPKIN CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Beslaneev B.B.;

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: beslaneev@mail.ru

Keisinov G.A.;

3rd year student of the direction of Gardening
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Yezdemir I.E.;

2nd year student of Horticulture
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: ezdemir99@mail.ru

Annotation

Pumpkin is one of the oldest crops and has been cultivated by humans for a long time. Many peoples of the world highly value pumpkin as a food plant. For successful cultivation, it is necessary to choose suitable pumpkin varieties and ensure proper plant care, including regular watering, fertilization and pest control. It is also important to take into account the characteristics of the soil and take the necessary measures to improve it. Systematic monitoring of the condition of crops and timely measures to combat possible diseases and pests will help ensure a good pumpkin harvest in our region.

Keywords: pumpkin, agricultural technology, cultivation, Kabardino-Balkarian Republic, agriculture, harvest, varieties, soil, climate, pests, diseases

Аграрный сектор является одной из ключевых составляющих экономики Кабардино-Балкарии, региона, обладающего уникальными природными условиями и традициями земледелия. В последние годы наблюдается значительный рост интереса к сельскому хозяйству, что связано как с потребностью в продовольственной безопасности, так и с возможностями для экономического развития.

Тыква распространена по всему миру, происходит она из тех же мест, что и дыня. Существует тринадцать видов тыкв, однако наибольшее распространение и значение имеют три: крупноплодная, или гигантская, твердокорая, или обыкновенная тыква и мускатная. В Кабардино-Балкарии тыква является древнейшей овощной культурой, выращивают ее на территории республики с незапамятных времен, распространена во всех зонах республики, особенно в частном секторе, а в меньшей степени – в промышленных посевах. Тыква в основном используется как пища и как корм скоту [6].

Выращивание тыкв в условиях Кабардино-Балкарской Республике перспективно благодаря почвенно-климатическим условиям и рыночному спросу. По своему биохимическому составу тыква включает в себя витамины, микроэлементы и другие биологически активные вещества. Витамины А, С, группы В, Е, а также минералы, такие как калий, магний, кальций и железо, играют ключевую роль в поддержании здоровья. Например, витамин А способствует улучшению зрения, а витамин С укрепляет иммунную систему, что делает тыкву особенно полезной в осенне-зимний период, когда риск простудных заболеваний возрастает.

Диетические свойства тыквы также заслуживают отдельного внимания. Благодаря низкой калорийности и высокому содержанию клетчатки, которая положительно влияет на пищеварение и помогает поддерживать нормальный уровень холестерина в крови. И благодаря этому тыква может стать отличным выбором для тех, кто стремится контролировать свой вес.

Однако, для достижения высоких урожаев, необходимо учитывать ряд агротехнических приемов.

Оптимальная температура для развития 22–25 °С. Предпочтительны суглинистые почвы с pH 6,0–6,5. Подготовка почвы начинается осенью с глубокой вспашки на глубине 25–30 см. Весной проводят боронование и культивацию для выравнивания поверхности и уничтожения сорняков [1]. При промышленном производстве тыквы органические удобрения (навоз, компост – 40–60 т/га) необходимо вносить осенью под зяблевую вспашку, а минеральные (NPK) использовать в виде подкормок в период вегетаций [6].

Выбор сорта играет важную роль. Рекомендуются районированные сорта такие как «Мозолеевская 49», «Миндальная 35» и «Волжская серая», устойчивые к болезням и адаптированные к местным климатическим условиям [2].

Введение тыквенных культур в сельскохозяйственный оборот Кабардино-Балкарской Республики требует оценки адаптационного потенциала различных сортов. Статистический анализ урожайности сортов «Мозолеевская 49», «Миндальная 35» и «Волжская серая» в условиях Кабардино-Балкарской Республики. Анализ включал оценку средней массы плода, количества плодов с одного растения и общей урожайности. Использованы методы дисперсионного анализа (ANOVA) для выявления статистически значимых различий между сортами. Анализ проводился на основе полевых экспериментов в УПК Кабардино-Балкарского ГАУ. Полученные данные подвергались дисперсионному и корреляционному анализу с использованием статистического пакета Statistica. Предварительные результаты свидетельствуют о значительных различиях между сортами по массе плода ($p < 0,05$). Сорт «Мозолеевская 49» демонстрирует наибольшую массу плода, в то время как «Миндальная 35» характеризуется повышенным содержанием сухих веществ. «Волжская серая» показывает стабильную урожайность в различных условиях. [7].

Дисперсионный анализ выявил статистически значимое влияние сортовой принадлежности на массу плода ($F = 8,72$; $p < 0,01$), содержание сухих веществ ($F = 5,15$; $p < 0,05$), и урожайность ($F = 3,98$; $p < 0,05$). Сорт «Мозолеевская 49» продемонстрировал наибольшую среднюю массу плода (8,5 кг), что статистически значимо превосходит показатели сортов «Миндальная 35» (6,2 кг) и «Волжская серая» (7,1 кг).

Корреляционный анализ выявил положительную связь между содержанием сухих веществ и общей урожайностью ($r = 0,62$; $p < 0,05$), что указывает на потенциал селекции сортов с улучшенными показателями качества плодов. Содержание сухих веществ в сорте «Миндальная 35» составило 14,5%, что превышает показатели сортов «Мозолеевская 49» (12,8%) и «Волжская серая» (13,2%) [7].

Оценка биохимического состава плодов выявила различия в содержании сахаров и каротиноидов между сортами. В частности, сорт «Миндальная 35» характеризуется повышенным содержанием β-каротина, что обуславливает его ценность как источника провитамина А. Определение устойчивости исследуемых сортов к основным болезням и вредителям показало, что сорт «Волжская серая» обладает относительной устойчивостью к мучнистой росе, что снижает необходимость применения фунгицидов. Результаты исследования позволяют рекомендовать сорт «Мозолеевская 49» для выращивания в условиях интенсивного земледелия с целью получения продукции с высокой массой плода, а сорт «Миндальная 35» – для производства тыквы, богатой каротиноидами. Сорт «Волжская серая» может быть рекомендован для выращивания в условиях ограниченных ресурсов.

Посев и посадка. Тыкву можно выращивать как рассадным, так и безрассадным способом. При рассадном способе, рассаду высаживают в открытый грунт после окончания весенних заморозков. Безрассадный способ предполагает посев семян непосредственно в грунт.

Выращивание рассадным способом повышает урожайность. Высадка рассады – в конце апреля-начале мая. Уход включает регулярные поливы, особенно в период формирования плодов, подкормки минеральными удобрениями и борьбу с сорняками, вредителями и болезнями. Уборка урожая проводится в фазу полной зрелости плодов. Важно не допускать перезревания тыквы, так как это может негативно сказаться на ее лежкости [4].

Площадь питания может быть разной от 1,4×1,4 до 2,8×2,8 м. Для повышения урожайности и качества плодов рекомендуется проведение внекорневых подкормок микроэlemen-

тами (бор, марганец, цинк) в фазе активного роста плетей и формирования завязей. Эффективно применение регуляторов роста, таких как эпин или циркон, для стимуляции ростовых процессов и повышения устойчивости к стрессовым факторам.

Подкормки проводят в несколько этапов. Первая – через 2–3 недели после посадки рассады или появления всходов, с использованием азотных удобрений для стимуляции роста зеленой массы. Вторая – в период цветения, с акцентом на фосфорные удобрения для формирования завязей. Третья – в период налива плодов, с применением калийных удобрений для повышения сахаристости и лежкости. Для борьбы с сорняками применяют как механическую прополку, так и использование гербицидов, разрешенных к применению в Кабардино-Балкарии [3].

Применение микоризных грибов способствует улучшению усвоения питательных веществ корнями тыквы и повышению устойчивости к стрессовым факторам окружающей среды. Инокуляция семян микоризными препаратами является экономически эффективным способом повышения продуктивности тыквенных культур. Также оптимизация водного режима играет ключевую роль в реализации потенциала урожайности тыквы. Применение технологий капельного орошения, в сочетании с мониторингом влажности почвы, позволяет минимизировать потери воды и обеспечить оптимальное водоснабжение растений на различных этапах развития

Важным аспектом агротехники является защита растений от вредителей и болезней. Основные вредители тыквы – бахчевая тля, паутинный клещ, проволочники и трипсы. Для борьбы с ними применяют инсектициды «Конфидор», «Командор», «Искра» согласно регламентам. Кроме химических инсектицидов, можно использовать биологические средства защиты, например, «Фитоверм», «Фитомектин», «Биостоп».

Наиболее распространенные болезни – мучнистая роса, антракноз, бактериоз. Рекомендуется профилактическая обработка фунгицидами «Превикур», «Рапид Голд Плюс», «Цихом» или биологические препараты «Фитоспорин», «Битоксибациллин», «Фитолавин» [5].

При уборке урожая необходимо аккуратно срезать тыквы, оставляя плодоножку длиной 5–7 см. Это предотвратит проникновение инфекций и увеличит срок хранения. Перед закладкой на хранение плоды тыквы рекомендуется просушить на солнце в течение нескольких дней для предотвращения развития гнилостных заболеваний. Механические повреждения кожуры во время уборки и транспортировки снижают лежкость плодов.

Собранные плоды тыквы необходимо хранить в сухом, прохладном месте при температуре 5–10 °С и влажности воздуха 60–70%. Высокая влажность способствует развитию грибковых заболеваний, а чрезмерно низкая – усыханию плодов.. также важным фактором является обеспечение хорошей вентиляции хранилища для предотвращения образования конденсата. При соблюдении условий хранения тыква может сохранять свои потребительские качества в течение нескольких месяцев [4].

Важным этапом является своевременная уборка урожая. Сроки уборки определяются в зависимости от сорта и климатических условий, ориентировочно в период с сентября по октябрь. Необходимо учитывать, что перезревшие плоды хуже хранятся.

При длительном хранении необходимо регулярно проводить осмотр плодов для выявления признаков заболеваний и своевременного удаления пораженных экземпляров, чтобы избежать распространения инфекции на здоровые плоды.

Перед закладкой на хранение рекомендуется проводить дезинфекцию хранилища раствором медного купороса или сернистым газом. Это позволяет уничтожить патогенные микроорганизмы, способные вызвать заболевания плодов во время хранения.

Для предотвращения распространения заболеваний целесообразно размещать плоды тыквы на стеллажах или поддонах, обеспечивая циркуляцию воздуха вокруг каждого экземпляра. Недопустимо хранение тыквы навалом, так как это увеличивает риск механических повреждений и распространения инфекции [5].

С целью мониторинга состояния плодов рекомендуется вести журнал учета, в котором фиксируются дата закладки, сорт, количество плодов и результаты осмотров. Своевременное выявление и удаление пораженных плодов позволяет минимизировать потери урожая.

Регулярный осмотр тыквы на предмет признаков гнили, плесени или механических повреждений является неотъемлемой частью процесса хранения. При обнаружении пораженных экземпляров необходимо незамедлительно удалять их из хранилища, чтобы предотвратить распространение инфекции на здоровые плоды.

Важным аспектом является также правильная подготовка тыквы к хранению. Перед закладкой необходимо тщательно осмотреть каждый плод, отбраковывая экземпляры с трещинами, вмятинами или другими повреждениями. Плодоножка тыквы должна быть целым и не менее 5 см в длину, так как он предотвращает проникновение инфекции через место прикрепления [4].

Для увеличения срока хранения тыкву можно обработать воском или парафином. Этот метод позволяет создать дополнительный защитный слой, предотвращающий потерю влаги и проникновение патогенных микроорганизмов.

В целом, соблюдение агротехнических приемов и условий хранения является залогом получения высокого урожая и сохранения его качества.

Литература:

1. Абаев Х.М., Иванов А.А. Влияние различных способов обработки почвы на урожайность тыквы в КБР // Вестник аграрной науки. 2022. № 1. С. 45–50.
2. Алиев М.М., Беков З.Х. Сорта и гибриды тыквы, перспективные для выращивания в Кабардино-Балкарии // Селекция и семеноводство овощных культур. 2021. № 2. С. 78–82.
3. Багов М.И., Петров Р.А. Эффективность применения минеральных удобрений при выращивании тыквы в условиях КБР // Агрохимия. 2022. № 4. С. 65–70.
4. Волков В.В., Дмитриева Н.И. Тыква: биологические особенности и технология выращивания, М.: Колос, 2020. 240 с.
5. Иванов А.А., Козлов П.С. Защита тыквы от вредителей и болезней в условиях КБР // Защита и карантин растений. 2023. № 3. С. 56–60.
6. Кешева А.Т. Пути повышения урожайности овощных культур в КБР. Нальчик издательский центр «ЭЛЬ-ФА», 2020.
7. Кабардино-Балкарская Республика в цифрах: статистический сборник. Нальчик: Каббалкстат, 2022. 210 с

УДК 633.34:631.8:631.524.84

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В КБР

Бозиев А. Л.;

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Ханиева И. М.;

профессор кафедры «Агрономия», д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Кажаров З. А.;

аспирант кафедры «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бозиев Т. А.;

аспирант кафедры «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Зинченко А. Т.;

аспирант кафедры «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния совместного применения микробиологических удобрений и микроэлементов на формирование фотосинтетического и симбиотиче-

ского аппарата, величину и структуру урожая, химический состав и качество семян сои, проведенных на выщелоченных черноземах в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Ключевые слова: соя, симбиоз, клубеньковые бактерии, АСП, УАС, микроэлементы, микробиологические удобрения, урожайность

DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF SOYBEAN CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE KBR

Boziev A.L.;

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

Khanieva I.M.;

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

Kazharov Z.A.;

PhD Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Boziev T.A.;

PhD Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Zinchenko A.T.;

PhD Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents the results of studies on the effect of the combined use of microbiological fertilizers and microelements on the formation of the photosynthetic and symbiotic apparatus, the size and structure of the crop, the chemical composition and quality of soybean seeds, carried out on leached chernozems in the foothills of the Kabardino-Balkarian Republic.

Keywords: soybean, symbiosis, nodule bacteria, ASP, UAS, microelements, microbiological fertilizers, productivity

В последнее время в России, расширяется производство продукции растениеводства на основе экологизированных технологий (альтернативное производство, органическое земледелие). Под экологичным сельскохозяйственным производством следует понимать производство продукции со значительным сокращением, а иногда и полным отказом от промышленных минеральных удобрений и химических средств защиты растений при максимальном использовании биологических факторов повышения плодородия, не оказывающих отрицательного воздействия на природу, из-за минимального привлечения внешних и максимального применения внутренних ресурсов [1, 5].

Материалы и методы. Исследования проводили в 2023-2024 годах на территории учебно-производственного комбината ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Объект изучения – соя сорта СК Аврора.

Почва – среднесуглинистый выщелоченный чернозем с нейтральной реакцией среды (рН_{сол.} – 6,5), содержание гумуса – 3,2–3,5%, легкогидролизуемого азота (по Тюрину) – 15, подвижного фосфора (по Мачигину) – 10,2, обменного калия (по Мачигину) – 35 мг/100 г [3, 4].

Схема опыта: 1. Контроль; 2. Фон + Ризоторфин В; 3. Фон + Азотофикс; 4. Фон + Ультрастим®; 5. Фон + Хайстик; 6. Фон + АТУВА®.

Фон для испытания микробиологических удобрений – обработка препаратами Биокомпозиция КМ[™] и Индикатор[™].

Биокомпозиция КМ[™] – сбалансированный набор микроэлементов для предпосевной обработки и обработки по вегетации бобовых культур: Бор (В) – 3,4%, медь (Cu) – 2,8, цинк (Zn) – 2,8, молибден (Mo) – 16,9, кобальт (Co) – 2,1%. Производитель «Экос».

Индикатор ^{ТМ} – краситель при совместном применении с жидким инокулянтом ризоторфином для контроля качества обработки семян (равномерность нанесения препарата). Производитель – «Экос».

Доза препаратов при обработке: Ризоторфин В (*Rhizobium japonicum*) жидкая форма + индикатор + молибден + 4 штамма бактерий (6346, 6406, 6456, 626а) – 3 л/т; Хайстик (*Bradyrhizobium japonicum*) – 400 г на гектарную норму семян; Ультрастим® (*Bradyrhizobium japonicum*) – 2 л/т; Азотофикс (*Bradyrhizobium japonicum* 1097) – 400 г на гектарную норму семян; АТУВА®, (*Bradyrhizobium japonicum* штаммы бактерий: Semia 5079 и Semia 5080) – 2 л/т [2].

Метеорологические показатели вегетационных периодов 2023–2024 годов были близки к среднемноголетним. Повторность – четырехкратная, площадь делянки – 50 м². Агротехника общепринятая для данной зоны.

Изучение величины и активности симбиотического аппарата устанавливали по методике Г.С. Посыпанова, фенологические наблюдения – по Госсортосети, площадь листьев определяли методом высечек, учитывали густоту всходов и растений перед уборкой [1, 2].

Фотосинтетический потенциал и чистую продуктивность фотосинтеза рассчитывали по формуле Кидда, Веста и Бригса, влажность почвы – весовым методом (по вариантам отбирали почвенные образцы по фазам вегетаций растения буром Некрасова двух слоев – 0–20 и 20–40 см) [5]. Содержание сырого белка определяли умножением коэффициента 6,25 на содержание азота в семенах. Учет урожая поделяночный, с приведением урожая семян к стандартной влажности 14 и 100% чистоты. Количество в растительных образцах азота, фосфора и калия устанавливали методами, предложенными ЦИНАО [3].

Биометрические анализы растительных проб проводили с фазы всходов и далее через 10–15 дн. до конца вегетации, приурочивая отбор проб к фазам развития.

Урожайные данные математически обрабатывали по Б.А. Доспехову. Значение фиксированного азота воздуха находили по методике Г.С. Посыпанова [3].

Цель работы – изучение влияния совместного действия микробиологических удобрений и микроэлементов на формирование фотосинтетического и симбиотического аппарата, величину и структуру урожая, химический состав и качество семян сои.

Результаты. Симбиотическая фиксация азота воздуха соей возможна только при наличии на ее корнях активных клубеньковых бактерий [5, 6].

Установлено, что изучаемые в опыте микробиологические удобрения и микроэлементы существенно влияют на формирование клубеньков на корнях растений сои (табл. 1).

В 2023 году наибольшее количество клубеньков, в том числе активных, образовалось в варианте Фон + Ультрастим®, наименьшее – в контроле. В 2024 году, менее влагообеспеченном для активного функционирования симбиотической системы, максимальное количество клубеньков сформировано в варианте Фон + АТУВА®.

Максимальная площадь листьев во всех вариантах была достаточно большой как в 2023, так и 2024 годах, этот показатель мало зависел от условий возделывания сои (табл. 2).

Наибольшая листовая поверхность за два года была сформирована в варианте Фон + АТУВА®. По нашему мнению, это объясняется созданием более благоприятных условий для активного функционирования бобоворизобиального симбиоза, по сравнению с другими вариантами. Фотосинтетический потенциал в 2023 году оказался выше, чем в 2024 на 813–1269 ед. Объективную оценку состоянию посевов сои дают показатели накопления сухого вещества и чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ). Наибольшее количество сухого вещества накоплено в варианте Фон + АТУВА®: 2023 – 120,3, 2024 – 108,8 ц/га. Чистая продуктивность фотосинтеза в 2023 году была ниже, чем в 2024. Достаточно высоким этот показатель был в вариантах Фон + Ризоторфин В (2023 год) и Фон + Азотофикс, Фон + Ультрастим®, Фон + АТУВА® (2024).

Микробиологические препараты и микроэлементы положительно повлияли на формирование основных элементов структуры урожая (табл. 3).

Таблица 1 – Динамика формирования сырой массы клубеньков
(числитель – активные, знаменатель – всего) в зависимости от применяемых
микробиологических удобрений и микроэлементов, кг/га

Фаза развития	Контроль	Фон + Ризоторфин В	Фон + Азотофикс	Фон + Ультрастим®	Фон + Хайстик	Фон + АТУВА®
2022						
Первый трой- чатый лист	25,6	34,2	50,7	65,6	48,5	48,5
Бутонизация	27,9	35,9	50,7	66,7	49,6	47,3
Цветение	34,8	46,7	61,6	76,4	55,9	52,4
Образование семян	72,9	80,9	96,3	116,9	95,2	95,8
Полный налив семян	66,7	79,2	88,9	113,4	85,5	94,6
	68,4	81,5	95,2	119,7	88,9	95,2
Начало созре- вания	10,4	16,5	21,6	18,2	18,8	21,1
	45,6	48,5	51,3	55,3	49,6	46,2
2023						
Первый трой- чатый лист	15	26,0	34,7	33,0	35,2	36,9
Бутонизация	17	26,4	28,1	46,8	51,2	51,9
Цветение	21	33,0	35,8	40,7	47,9	49,0
Образование семян	24	38,0	55,0	62,7	67,7	73,7
Полный налив семян	69,0	83,1	94,0	111,0	120,2	130,0
	74,1	94,1	104,0	121,0	132,6	137,5
Начало созре- вания	12,1	25,9	20,9	38,5	34,7	62,7
	29,3	34,7	33,6	46,2	53,4	94,6

Таблица 2 – Показатели фотосинтетической деятельности сои в зависимости
от применяемых микробиологических удобрений и микроэлементов

Показатель	Год	Контроль	Фон + Ризоторфин В	Фон + Азо- тофикс	Фон + Хай- стик	Фон + АТУВА®
Максимальная площадь листь- ев, тыс. м ² /га	2023	50,1	52,9	55,8	61,1	64,2
	2024	46,1	47,5	48,0	50,2	53,0
ФСП, тыс. м ² дн./га	2023	3779	3763	4016	4263	4506
	2024	2966	3034	3038	3112	3237
Максимальное накопление су- хого вещества, ц/га	2023	101,6	114,7	113,3	118,5	120,3
	2024	82,7	96,6	104,2	106,0	108,8
ЧПФ, г/ м ² / сут.	2023	2,7	3,0	2,8	2,8	2,7
	2024	2,9	3,2	3,4	3,4	3,4

В 2022 году количество семян на один боб в контроле – 1,3, в других вариантах – 1,4–1,5. Биологический урожай в контроле – 21,0 ц/га, что на 15,0 и 9,0 ц/га ниже, по сравнению с вариантом Фон + АТУВА® и Фон + Хайстик.

Таблица 3 – Влияние микробиологических препаратов и микроэлементов на основные элементы структуры урожая сои

Показатель	Контроль	Фон + Ризоторфин В	Фон + Азотофикс	Фон + Ультра-стим®	Фон + Хайстик	Фон + АТУВА®
2023						
Густота стояния (тыс. шт.) перед уборкой	228	228	228	228	228	228
Высота растений, см	112	112	112	113	113	112
Бобы, шт./раст.	46	47	47	48	48	50
Семена, шт/бобов	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
Семена шт./раст.	60	66	66	67	72	75
Масса семян, г/растение	9,2	10,8	11,2	12,1	13,0	15,7
Масса 1000 семян, г	153	164	169	181	180	209
Биологический урожай, ц/га	21,0	24,6	25,5	27,6	29,6	35,8
2024						
Густота стояния (тыс. шт.) перед уборкой	220	220	220	220	220	220
Высота растений, см	112	111	112	113	115	114
Бобы, шт/раст.	37	38	42	43	45	49
Семена шт./бобов	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6
Семена, шт./раст.	56	57	63	69	72	78
Масса семян, г/раст.	9,2	10,7	11,5	12,8	13,6	16,5
Масса 1000 семян, г	164	187	183	186	189	211
Биологический урожай, ц/га	20,2	23,5	25,3	28,2	29,9	36,3

В 2023 году количество бобов на одно растение, по сравнению с 2024, было несколько ниже. Биологический урожай мало отличался от такого же показателя 2023.

В 2024 году мы рассчитали удельную активность симбиоза (УАС) сои по активному симбиотическому потенциалу (АСП) и потребленному количеству азота растениями в разные фазы развития.

Самый высокий УАС отмечен в период образования бобов – полный налив семян: от 7,9 (контроль) до 14,1 (Фон + Азотофикс и Фон + АТУВА®). Максимальное накопление азота у сои за два года отмечено в фазе полного налива семян, но наибольшая интенсивность его потребления – при образовании бобов (табл. 4).

Таблица 4 – Расчет удельной активности симбиоза сои по АСП и потреблению азота растениями в разные периоды онтогенеза, 2024 год

Вариант	Цветение – образование бобов			Образование бобов – полный налив семян			За вегетацию		
	АСП	N (кг)	УАС г/кг/сут.	АСП	N (кг)	УАС г/кг/сут.	АСП	N (кг)	УАС г/кг/сут.
Контроль	438,0	97,0	3,8	1506,0	30,0	7,9	1944,0	127,0	5,8
Фон + Ризоторфин В	781,0	95,0	5,9	2178,0	57,0	12,4	2959,0	152,0	9,1
Фон + Азотофикс	999,0	104,0	7,0	2623,0	67,0	14,1	3622,0	171,0	10,5
Фон + Ультростим®	1137,0	106,0	7,9	3031,0	69,0	12,9	4168,0	175,0	10,4
Фон + Хайстик	1271,0	111,0	11,0	3146,0	74,0	14,0	4417,0	185,0	12,5
Фон + АТУВА®	1351,0	112,0	11,1	3394,0	78,0	14,1	4744,0	190,0	12,6

Для расчета количества фиксированного азота соей следует взять АСП до фазы полного налива семян. УАС за вегетацию мы вывели по УАС в разные периоды развития растений. Чтобы точнее оценить симбиотическую деятельность посевов, мы нашли среднее значение УАС для всех вариантов опыта – 10,2 ед.

Зная УАС и АСП можно определить количество фиксированного азота воздуха. В варианте Фон + Ризоторфин В АСП – 2959, УАС – 10,2 ед. Рассчитали количество усвоенного растениями азота воздуха в результате симбиоза за вегетацию: $2959 \times 10,2 = 30,2$ кг/га. По такому же методу определяется этот показатель в других вариантах опыта (табл. 5).

Таблица 5 – Расчет фиксированного азота воздуха (кг/га) по удельной активности симбиоза (УАС) и активному симбиотическому потенциалу (АСП) за вегетацию, 2024 год

Показатель	Контроль	Фон + Ризоторфин В	Фон + Азотофикс	Фон + Ультростим®	Фон + Хайстик	Фон + АТУВА®
УАС – 10,2 г/кг/сут.						
АСП (до полного налива семян)	2581	4189	5067	5678	6120	6505
Фиксированный азот, кг/га	26,3	42,7	51,7	57,9	62,4	66,4

Большой практический и теоретический интерес представляют источники азота (почва, воздух, вегетативные органы) для формирования урожая семян сои. По количеству поступления или оттока азота в растения установили из каких органов растения, почвы и воздуха и в каких количествах в течение онтогенеза азот поступает в репродуктивные органы (табл. 6). Из данных таблицы следует, что во всех вариантах (исключение – контроль) из воздуха и почвы поступает в семена более половины необходимого количества азота. Доля вегетативных органов, как источника азота для формирования семян сои, несколько ниже.

Более активный симбиоз обнаружен там, где выше общее поступление азота в семена. Наибольшее количество азота в семена поступило в вариантах опыта Фон + Хайстик и Фон + АТУВА®, в контроле – в два раза меньше, чем в варианте Фон + АТУВА®.

Количество фиксированного азота воздуха (табл. 5) во всех вариантах, за исключением контроля (где не было клубеньков) и инокуляции семян, примерно соответствует данным по поступлению азота из почвы и воздуха (табл. 6). Это говорит о том, что в условиях хорошего симбиоза соя способна фиксировать более половины необходимого азота для формирования семян из воздуха и в меньшей степени использовать его из почвы.

Таблица 6 – Доля отдельных источников азота (числитель – кг/га, знаменатель – воздух/почва) в формировании репродуктивных органов, 2024 год

Источник поступления азота	Контроль	Фон + Ризоторфин В	Фон + Азотофикс	Фон + Ультрастим®	Фон + Хайстик	Фон + АТУВА®
Общее поступление	79 100	106 100	116 100	127 100	134 100	137 100
Из почвы и воздуха	30 38	58 55	67 58	69 54	74 55	78 57
Из вегетативных органов	49 62	48 45	49 42	58 46	60 45	59 43

Урожай семян сои в 2023 году был немного выше, чем в 2024 (табл. 7). Очень важный качественный показатель семян сои – содержание в них белка и жира. Содержание жира в абсолютно сухом веществе в среднем за два года в семенах находилось на уровне 20,4–21,5, белка – 36,7–37,8%. Сбор белка и жира определяется в основном уровнем урожайности, обусловленной условиями выращивания.

Таблица 7 – Урожай семян сои в зависимости от условий выращивания, т/га

Год	Контроль	Фон + Ризоторфин В	Фон + Азотофикс	Фон + Ультрастим®	Фон + Хайстик	Фон + АТУВА®
2023	1,74	2,04	2,14	2,35	2,40	3,07
2024	1,57	1,93	2,07	2,25	2,31	2,60
НСР 0,95		2023 – 0,27 т/га 2024 – 0,44 т/га				

Наибольший сбор белка и жира мы отмечали в вариантах Фон + АТУВА®, Фон + Хайстик, наименьший – в контроле. Примерно такая же закономерность была в 2022 и 2023 годах.

Выводы. Использование микробиологических удобрений и микроэлементов в качестве препаратов для предпосевной обработки семян сои увеличивает вес активных клубеньков на 46,7–61 кг/га, АСП – 2,4–2,8 тыс. ед., количество фиксированного азота воздуха симбиотической системой сои – 36,1–40,1 кг/га. В 20232 году максимальное количество клубеньков, в том числе активных, образовалось в варианте Фон + Ультрастим®, наименьшее – в контроле. В менее влагообеспеченном для образования клубеньков 2024 году их максимальное количество было в варианте Фон + АТУВА®.

Создание оптимальных условий для биологической азотфиксации (Фон + АТУВА®) повышает площадь листьев сои на 14,1 тыс. м²/га, ФП – 72,7 тыс. ед., накопление сухого вещества – 1,84 т/га, урожай семян – 1,33 т/га.

Применение микробиологических удобрений и микроэлементов (Фон + АТУВА®) увеличивает содержание азота в вегетативных и генеративных органах сои в течение всей вегетации, повышает накопление азота посевами на 36,1–40,1 кг/га, долю участия азота воздуха в питании растений – 42–50%, содержание белка в семенах – 1,1%, при этом сбор белка с семенами сои возрастает на 479 кг.

Создание оптимальных условий (Фон + АТУВА®) для симбиотической азотфиксации помогает сформировать урожай семян сои порядка 3,0 т/га без затрат дорогостоящих азотных удобрений и это обеспечивает экологически чистое производство.

Литература:

1. 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. "Interna-

tional 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. 05002.

2. Бозиев А.Л., Шукаев А.А., Ханиева И.М. и др. Эффективность применения биопрепаратов на посевах сои в предгорной зоне КБР // Перспективные инновационные проекты молодых ученых: мат. IX Всерос. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Нальчик, 10–15 января 2022 года. Нальчик: Принт Центр, 2022. С. 244–250. EDN JQCHNP.

3. Влияние регуляторов роста на урожайность и фитосанитарное состояние посевов сои в Кабардино-Балкарии / Жеруков Б.Х., Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Аутлова З.З. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 6. С. 47–49.

4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: Технол. оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур / Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур; [Под общ. ред. М. А. Федина]. М.: Б. и., 1988. 121 с.

5. Посыпанов Г.С. Биологический азот. Проблемы экологии и растительного белка: монография. М.: ИНФРА-М, 2015. 250 с.

6. Влияние микробиологических препаратов и микроэлементов на показатели фотосинтетической и симбиотической деятельности посевов сои / Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Кажаров З.А., Зинченко А.Т., Бейтуганов И.Р. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2024. № 6. С. 26–30.

УДК 615.281

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ КАК ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРОТИВОВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА

Головачева Е. А.;

студентка

ФГБОУ ВО Херсонский государственный педагогический

университет, Херсон, Россия;

e-mail: golovacheva@mail.ru

Неделько В. В.;

преподаватель

ФГБОУ ВО Херсонский государственный педагогический

университет, Херсон, Россия;

e-mail: nedelko@mail.ru

Бердникова А. И.;

преподаватель

ФГБОУ ВО Херсонский государственный педагогический

университет, Херсон, Россия;

e-mail: berdnikova@mail.ru

Кокоева М. М.;

студентка

ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная

медицинская академия, Владикавказ, Россия;

e-mail: kokoeva@mail.ru

Аннотация

Пандемия 2019 года поставила человечеству задачу искать действенные методы борьбы с вирусами. Многие терапевтические препараты и вакцины трудоемки в производстве, требуют высоких финансовых вложений. Однако есть альтернатива – лекарственные растения, которые показали иммуномодулирующую эффективность и имеют высокий потенциал в профилактике. В статье проведен обзор таких растений, произрастающих на территории России.

Ключевые слова: лекарственные растения, противовирусные препараты, медицина, SARS-COV-2

MEDICINAL PLANTS AS PREVENTIVE ANTIVIRAL AGENTS

Golovacheva E.A.;

Student

Kherson State Pedagogical University, Kherson, Russia;

e-mail: golovacheva@mail.ru

Nedelko V.V.;

Teacher

Kherson State Pedagogical University, Kherson, Russia;

e-mail: nedelko@mail.ru

Berdnikova A.I.;

Teacher

Kherson State Pedagogical University, Kherson, Russia;

e-mail: berdnikova@mail.ru

Kokoeva M.M.;

Student

North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia;

e-mail: kokoeva@mail.ru

Annotation

The 2019 pandemic has challenged humanity to look for effective methods to combat viruses. Many therapeutic drugs and vaccines are labor-intensive to produce and require high financial investments. However, there is an alternative – medicinal plants that have shown immunomodulatory effectiveness and have high potential for prevention. The article provides a review of such plants growing in Russia.

Keywords: medicinal plants, anti-viral drugs, medicine, SARS-CoV-2

Высокая заболеваемость и смертность от внезапной пандемии (COVID-19), вызванная новым штаммом бета-коронавируса (вирус SARS-CoV-2), которая затронула 210 стран и территорий по всему миру, привели к беспрецедентной ситуации в области здравоохранения: более трехсот миллионов случаев заболевания и более, чем пять миллионов смертей от болезни. Несмотря на то, что случаи возникновения заболевания уже идут на спад (по данным ВОЗ, количество зарегистрированных случаев и смертей к маю 2024 года снизилось: более 275 тысяч новых случаев заболеваемости и 4,2 тысячи летальных исходов, что на 11% и 41% меньше по сравнению с предыдущим отчетным периодом в этом же году), современная медицина остро нуждается в разработке не только эффективной противовирусной терапии, но и в средствах профилактики.

Коронавирусы обычно протекают, как ОРВИ, однако вирус SARS-CoV-2 является достаточно опасным и чреват тяжёлыми последствиями для легких человека. Симптомы заболевания могут варьироваться от легких до тяжелых, вирус оказывает негативное влияние на разные системы организма: иммунную, кроветворную, сердечно-сосудистую, дыхательную, желудочно-кишечный тракт. Но после выздоровления идет длительный процесс восстановления, ведь на организм и иммунитет была значительная нагрузка вследствие перенесенного заболевания. Чтобы человеческий организм смог избежать заболевания либо перенести его в легкой форме, необходимо укреплять иммунную систему. Ведь именно она защищает нас от аллергенов, бактерий и вирусов, уничтожает мутировавшие клетки и т.д.

Разработка терапевтических препаратов и вакцин является достаточно трудоемким, длительным и дорогостоящим делом, к тому же, большинство существующих вакцин имеют побочные эффекты. Однако существует превосходная альтернатива: растения с лечебными свойствами с древнейших времен с успехом используются в профилактике и лечении против различных инфекционных заболеваний. Растения по праву считаются неиссякаемым источником лекарств для огромного спектра заболеваний, но препараты растительного происхождения не имеют значительного успеха в области противовирусных препаратов, в том числе, и

для профилактики против вируса SARS-CoV-2. Актуальность применения препаратов растительного происхождения в том, что они более безопасны, проявляют меньшую токсичность в правильных дозах, наносят организму меньше ущерба, практически отсутствуют побочные эффекты и в большей степени доступны в природе, а также их производство экономически выгоднее.

В данной статье была предпринята попытка сделать обзор доступных на территории Российской Федерации лекарственных растений, которые имеют превентивный потенциал в борьбе против вирусных инфекций, в том числе, и SARS-CoV-2.

Группой итальянских ученых была доказана польза использования таких соединений, как алкалоиды, флавоноиды, полифенолы и дубильные вещества, в качестве противовирусных средств, особенно для предупреждения и лечения COVID-19. [1] Эти фитокомпоненты содержатся в растениях в больших количествах и широко распространены в рационе человека, с несомненной биологической активностью – антиоксидантной, противовоспалительной, противомикробной и иммуномодулирующей.

Коллектив исследователей из Индии, Италии и Саудовской Аравии утверждают, что для улучшения иммунного ответа необходимо потреблять такие натуральные продукты, как тимохинон, кверцетин, куркумин, кофейная кислота, урсоловая кислота, эллаговая и розмариновая кислота [2]. Большинство из этих соединений доказали свою эффективность в фармакологии, а также, как потенциальное средство для лечения COVID-19.

Например, тимохинон, который является биологически активным компонентом масла чёрного тмина, обладает широким спектром действия: противовоспалительный, антиоксидантный, антигипертензивный, антиастматический, антидиабетический, противоопухолевый [3]. Производство черного тмина с 2023 года стало усиленно развиваться в Ставропольском крае, однако в России существует ещё не менее 10 заводов-производителей этого масла: в Москве, Краснодаре, Сибири, на Алтае и т.д.

Кверцетин, как и большинство флавоноидов, обладает антиоксидантными и противовоспалительными свойствами. Включение кверцетина в рацион в дополнение к стандартной терапии артериальной гипертензии способствует снижению артериального давления. В дополнение к этому, начиная с 2015 года была доказана его эффективность против вируса, который вызывает грипп типа А, а в экспериментах на животных кверцетин предотвратил дегенерацию спинного мозга, замедлил процессы старения, увеличил продолжительность жизни и продемонстрировал повышенную активность против вируса гепатита типа В [4]. Кверцетин имеет широкое распространение, поэтому с его доступностью в России проблем нет – он находится в таких продуктах, как каперсы, любисток, концентрированный сок бузины, щавель, листья редиса, свежие укроп и кинза, можжевельник, лук (особенно красный), чеснок, куркума, спаржа, капуста, яблоки, стручковый перец, клюква, малина, черника, облепиха, брусника, и это – всего лишь малая часть списка. Если регулярно потреблять эти продукты, то возможно значительно улучшить иммунную систему. Например, чеснок используется не только для употребления в пищу, но и как средство от множества заболеваний, так как в нем содержится множество соединений, которые могут оказывать благотворное влияние на иммунитет – флавоноиды, которые присутствуют в чесноке, оказывают сильное ингибирующее действие на размножение вирусов. А куркумин, или куркума, помимо антиоксидантных и противомикробных свойств, способен взаимодействовать с многочисленными молекулярными мишенями, которые участвуют в воспалении. Было доказано, что циклогексаноновое производное куркумина является самым сильным ингибитором протеазы ВИЧ человека *in vitro*, что доказывает противовирусную активность и возможность разработки не только антикоронавирусных препаратов, но и против СПИДа [5]. Поэтому эти специи можно использовать не только в кулинарии, но и для создания действенных лекарств.

Кофейная кислота также проявляет противовоспалительную и иммуномодулирующую активность, кроме того, показала эффективность для лечения некоторых вирусов, таких как герпес и ВИЧ. Её доступность в продуктах питания велика – кофе, куркума, базилик, тимьян, орегано, капуста, яблоки, клубника, цветная капуста, редис, груши, оливковое масло. Среди

лекарственных растений кофейная кислота встречается в таких, как: золотарник низбегающий, плоды боярышника, ива, сладкий папоротник, кожура лимона, горец птичий, корень валерианы лекарственной, тимьян монгольский, эукоммия вязолистная и другие [6].

Исследования *in vitro* показывают, что урсоловая кислота снижает пролиферацию раковых клеток, уменьшает ослабление мышц и способствует их росту, проявляет кардиозащитную функцию, улучшает состояние при когнитивных нарушениях и уменьшает окислительные повреждения мозга у испытуемых мышей. Урсоловая кислота также имеет обширное распространение не только в лекарственных травах, но и в плодах и травах, употребляемых в пищу: ночная красавица, базилик туласи (базилик священный), мята перечная, цветы бузины, боярышник, розмарин, лаванда, орегано, тимьян, черника, клюква, чернослив. Урсоловая кислота в значительном количестве находится в яблочной кожуре, а также близких ей соединений, а боярышник повышает иммунитет, помогает быстрее восстановить силы после перенесенных инфекционных заболеваний [7].

Выраженную кардиопротекторную активность и гипотензивный эффект показала эллаговая кислота. Помимо этого, она обладает антиоксидантной и противовоспалительной активностью, выполняет противоопухолевую, антимуtagenную, антираковую и регенеративную роль. Эта кислота, как и многие другие фенольные вещества, способна останавливать рост болезнетворных грибов и размножение вирусов в организме, что показывает ее потенциал в борьбе с инфекционными болезнями, коронавирусом в том числе. Ее распространенность известна в более, чем 700 видах растений, среди них: береза, дуб, грецкий орех, каштан, ольха и др. [8].

Благодаря содержанию флавоноидов и фенольных соединений розмариновая кислота обладает такими ценными свойствами, как противовоспалительное, антимуtagenное, антиоксидантное, противоопухолевое, противовирусное, антиаллергенное, антидепрессантное и антиканцерогенное. Ее содержание было выявлено в таких растениях, как розмарин обыкновенный, базилик душистый, душица обыкновенная, шалфей, лаванда, мелисса обыкновенная, черноголовка крупноцветковая и др. [9].

Проанализировав наш обзор, можно сделать вывод, что природа нашего мира, в том числе и России, богата на растения, которые потенциально можно использовать в фармакологических целях для профилактики в борьбе с инфекционными заболеваниями, даже такими сложными, как SARS-CoV-2. Все рассмотренные соединения природного происхождения – растения, травы и плоды – можно употреблять не только в пищу, но и использовать для создания лекарственных препаратов, улучшающих работу иммунитета организма человека, а значит, способствовать созданию защитного барьера против инфекций, бактерий, вирусов и т.д. Эти исследования еще нуждаются в дальнейшей проработке, но они однозначно принесут свои плоды, и будут иметь более значительный успех, по сравнению с традиционными синтетическими разработками, так как их побочное действие сведено к допустимому минимуму, они более дешевы, а также широко доступны, потому что распространены в природе.

Литература:

1. Herbal Treatments for Pandemic Influenza: Learning from the Eclectics' Experience | Alternative and Complementary Therapies (liebertpub.com) Garcia S. Pandemics and traditional plant-based remedies. A historicalbotanical review in the era of COVID19. Front Plant Sci. 2020;11:571042. Available from: 10.3389/fpls.2020.571042 - DOI - PMC - PubMed)
2. Frontiers | Quercetin and Vitamin C: An Experimental, Synergistic Therapy for the Prevention and Treatment of SARS-CoV-2 Related Disease (COVID-19) (frontiersin.org)
3. Kaneez Fatima Shad, Wissam Soubra, Dennis John Cordato. The role of thymoquinone, a major constituent of *Nigella sativa*, in the treatment of inflammatory and infectious diseases (англ.) // Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology [англ.]: журнал. 2021. 21 July. doi:10.1111/1440-1681.13553
4. Wu, W. Quercetin as an Antiviral Agent Inhibits Influenza A Virus (IAV) Entry : [англ.] / W. Wu, R. Li, X. Li ... [et al.] // Viruses : журн. 2016. Vol. 8, no. 1. P. 6. doi:10.3390/v8010006. PMID 26712783. PMC 4728566.

5. Куттан Г. Иммуномодулирующий эффект некоторых природных серосодержащих соединений. *Journal of Ethnopharmacology*. Vol. 72, нет. 1-2, с. 93–99, 2000
6. Пересыпкин В.И., Романкевич Е.А. Биогеохимия лигнина. М.: ГЕОС, 2010. 340 с.
7. Xuemei Wang, Fan Zhang, Ling Yang, Ying Mei, Hai Long. Ursolic acid inhibits proliferation and induces apoptosis of cancer cells in vitro and in vivo // *Journal of Biomedicine & Biotechnology*. 2011. Т. 2011. С. 419343. ISSN 1110-7251. doi:10.1155/2011/419343
8. Эллаговая кислота, распространенность в растительном мире и аспекты биологического действия / О.П. Хворост, В.В. Малый, А.Г. Сербин ... [и др.] // *Провизор : журн.*. 1998. Вып. 22. С. 36–37.
9. Алексеева Л.И., Болотник Е.В. розмариновая кислота и антиоксидантная активность *prunella grandiflora* и *prunella vulgaris* (lamiaceae) // *Растительный мир Азиатской России*, 2013. № 1(11). С. 121–125.

УДК 633.112.82.581

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Зезаев А. К.;

магистрант

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

Князев Б. М.;

д-р с.-х. наук, профессор

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

Аннотация

Возрастание потребности населения в продуктах питания обуславливает необходимость совершенствования технологии производства сельскохозяйственной продукции и улучшение их технологических свойств. Озимая пшеница – одна из основных продовольственных культур, которая имеет широкое повсеместное распространение и способна давать высокие урожаи. Содержание в зерне большого количество белка и высококачественной клейковины позволяет использовать ее зерно в хлебопечении, в крупяной и кондитерской промышленности. Технологические свойства зерна, как и урожайность, зависят от сортовых особенностей, приёмов технологии и зоны возделывания. Высококачественное зерно пшеницы является прекрасным сырьём для мукомольной и хлебопекарной промышленности.

Ключевые слова: пшеница, зерно, сорт, качество, структура урожая

INCREASING PRODUCTIVITY AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF WINTER WHEAT GRAIN

Zezaev A.K.;

Graduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Knyazev B.M.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The increasing demand of the population for food products necessitates the improvement of agricultural production technology and the improvement of their technological properties. Winter wheat is one of the main food crops, which is widespread and capable of producing high yields. The content of a large amount of protein and high-quality gluten in the grain allows its grain to be used in bakery, cereal and confectionery industries. The technological properties of the grain, as well as the yield, depend on the varietal

characteristics, techniques of technology and cultivation area. High-quality wheat grain is an excellent raw material for the milling and baking industries.

Keywords: wheat, grain, variety, quality, crop structure

Введение. В регионе Северного Кавказа, наиболее распространенной зерновой культурой является озимая пшеница, которая широко распространена во всех регионах. Учитывая её биологические особенности и почвенно-климатические условия республики, можно отметить, что потенциальная возможность пшеницы очень высока и необходимо её использовать.

Разработка или совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы, с учетом почвенно-климатических условий будет способствовать получению высоких урожаев зерна, характеризующегося хорошими технологическими свойствами.

В этой связи, проведение исследований по изучению технологических приемов, обеспечивающих существенное повышение урожайности и качества зерна в условиях республики, является весьма актуальной проблемой.

Цель и задачи исследований. Основная цель настоящей работы состояла в совершенствовании технологии производства озимой мягкой пшеницы в Республике. Создание условий, позволяющих повысить урожайности на 15–20% с высокими технологическими и посевными свойствами зерна.

Для реализации поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- изучить процессы роста и развития озимой пшеницы в условиях опыта;
- выявить характер влияния комплекса гидротермических факторов на фотосинтетическую деятельность и продуктивность различных сортов озимой пшеницы;
- выявить наиболее перспективный сорт озимой мягкой пшеницы, обеспечивающий – высокий стабильный урожай зерна с хорошими технологическими свойствами;
- изучить влияние сроков посева на элементы продуктивности и качество зерна;
- определить экономическую эффективность приёмов технологий возделывания озимой пшеницы.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач были определены место, условия и объекты исследований. Опыты были проведены в условиях ООО «Агро-07», которое расположено в предгорной зоне республики, где климат умеренный, благоприятный для растений озимой пшеницы. Гидротермические условия в годы проведения исследований (2022–2024 гг.) были разными. Наиболее благоприятным годом для озимой пшеницы был 2023, когда сумма активных температур и количество осадков позволяли формирование высококачественного урожая зерна. Объектами исследований были озимые сорта пшеницы: Спратанка, Безостая 100, Алексеич.

Посев семян проводили в 3 срока:

- 1-й – первая декада октября;
- 2-й – третья декада октября;
- 3-й – первая декада ноября.

Учитывали формирование фотосинтетического аппарата в зависимости от сроков сева и сортовых особенностей, а также элементов продуктивности, урожая зерна и его качества. Полученные данные подвергли математической обработке по Б. Доспехову [1, 4].

Результаты и обсуждения. В технологии возделывания зерновых культур, кроме предшественника, удобрений, нормы высева существенную роль играют и сроки посева, от которых зависит появление дружных всходов с высокой энергией прорастания. Это связано с температурой и влажностью почвы, что непосредственно сказывается на полевой всхожести семян [2, 3, 5].

По сумме среднесуточных температур и количеству осадков, ранние сроки посева были выражены более благоприятными показателями, чем поздние сроки посева. Ранний срок посева семян способствовал дружному всходу за более короткий период.

Основу урожая озимой пшеницы составляет сухое вещество, которое в течение вегетации накапливается как в вегетативных органах, так и в зерне. Как и у всех растений, урожай

пшеницы на 90–95% формируется в процессе ассимиляции. Основными ассимилирующими органами являются листья, участие стеблей в этом процессе незначительное.

Наши исследования показали, что изучаемые сорта пшеницы формируют большую листовую поверхность при посеве в первой декаде октября (33,2 т.м²/га). Это на 10–12% больше, чем при более поздних сроках посева (табл. 1).

Таблица 1 – Фотосинтетическая деятельность растений озимой пшеницы в зависимости от сроков посева

Показатели	Сроки посева		
	ранний	средний	поздний
Сорт Спартанка			
Площадь листьев, т. м ² /га	32,6	31,5	30,6
ФП, млн. м ² дней/га	2,1	2,0	1,9
ЧПФ, г/м ² сутки	4,6	4,5	4,0
Накопление сухой массы, т/га	6,7	6,4	6,0
НСР₀₅ по сухому веществу		0,7	
Сорт Безостая 100			
Площадь листьев, т. м ² /га	31,1	29,9	29,7
ФП, млн. м ² дней/га	1,9	1,8	1,7
ЧПФ, г/м ² сутки	4,3	4,2	3,8
Накопление сухой массы, т/га	6,2	6,0	5,8
НСР₀₅ по сухому веществу	–	0,6	–
Сорт Алексеич			
Площадь листьев, т. м ² /га	33,2	31,8	31,2
ФП, млн. м ² дней/га	2,2	2,0	1,9
ЧПФ, г/м ² сутки	4,8	4,7	4,1
Накопление сухой массы, т/га	6,8	6,6	6,4
НСР₀₅ по сухому веществу	–	0,5	–

Существенным фактором, определяющим работоспособность растений, является количество сухого вещества накопленного за вегетацию. Общая масса сухого вещества зависит от многих факторов (норма высева, сроки посева, сортовая особенность и т.д.). Как уже отмечено, сроки посева пшеницы оказывают определенное влияние на накопление сухих веществ. Анализы показали, что в начальный период жизни растений содержание сухих веществ в листьях и стеблях составило 15–18%, а в последующие фазы – 18–20%. В дальнейшем более интенсивно проходит накопление сухих веществ. Результаты по срокам посева показывают, что наибольшее количество сухого вещества формируется при ранних сроках посева. Особенно это проявляется у сорта Алексеич. Здесь наблюдается положительная корреляция (0,86) между сухой массой и урожаем зерна.

Чистая продуктивность фотосинтеза и фотосинтетический потенциал, которые являются важными показателями фотосинтетической деятельности растений, характеризуются в лучшую сторону в первом варианте, т.е. при раннем сроке посева. ЧПФ и ФП играют большую роль в создании общего биологического урожая.

В определенных условиях выращивания сорта озимой пшеницы могут иметь различные показатели по структуре урожая, но одинаковую продуктивность. Все зависит от особенности сорта и условий выращивания. В данном случае сроки посева семян могут существенно

повлиять на формирование элементов продуктивности, которые, в свою очередь, определяют урожай зерна и его качество.

Результаты анализов показывают, что посев озимой пшеницы в ранние сроки обеспечивают получение более высокого урожая. Число и масса зерна с одного колоса, масса 1000 зерен характеризуются более высокими показателями. В частности, урожайность зерна при посеве в ранние сроки составила 5,67 т/га, а в поздние – 5,24 т/га. Это объясняется тем, что в поздние сроки посева формируется меньше зёрен в колосе, отличающиеся мелкими по величине и массе 1000 зёрен.

Таблица 2 – Формирование элементов продуктивности и урожая зерна озимой пшеницы в зависимости от сроков посева

Показатели	Сроки посева		
	ранний	средний	поздний
Сорт Спартанка			
Количество закладываемых колосков, шт.	18	18	18
Сброс колосков, шт.	5	6	7
Число зерен в колосе, шт.	29	28	26
Масса зерна в колосе, г	0,97	0,96	0,89
Масса 1000 зерен, г	40	40	38
Урожайность, т/га	5,62	5,43	5,05
НСР ₀₅	3,2	–	–
Сорт Безостая 100			
Количество закладываемых колосков, шт.	18	18	18
Сброс колосков, шт.	6	6	8
Число зерен в колосе, шт.	29	29	24
Масса зерна в колосе, г	0,95	0,92	0,84
Масса 1000 зерен, г	41	41	39
Урожайность, т/га	5,42	5,21	4,93
НСР ₀₅	3,5	–	–
Сорт Алексеич			
Количество закладываемых колосков, шт.	19	19	19
Сброс колосков, шт.	5	6	7
Число зерен в колосе, шт.	30	29	28
Масса зерна в колосе, г	1,05	1,03	0,93
Масса 1000 зерен, г	42	41	40
Урожайность, т/га	5,91	5,61	5,34
НСР ₀₅	3,3	-	-

В связи с этим показатели элементов продуктивности существенно снижались, а, следовательно, и урожайность.

Определенный интерес представляет «сброс» колосков в зависимости от гидротермических условий года и сроков посева. Если на всех вариантах количество закладываемых колосков в колосе составляет в среднем 18–19 штук, то плодоносящими остаются всего 13–15 колосков. В остальных колосках не формируются зерна, и остаются недоразвитыми. «Сброс» колосков больше проявляется при поздних сроках посева. Это заметно по всем исследуемым

сортам. Цветение проходит неодновременно: сначала зацветают цветки средней части колоса, затем верхние и нижние. «Сброс» колосков приводит к существенному уменьшению числа и массы зерна одного колоса, что естественно снижает и величину урожая [4–6].

В научной литературе давно дискутируется вопрос о влиянии сроков посева на качество пшеницы. Если учесть биологические особенности культуры или сорта, то при создании оптимальных условий зерно формируется более высококачественным с хорошими технологическими свойствами (таблица 3).

Таблица 3 – Технологические свойства зерна сортов озимой мягкой пшеницы при разных сроках посева

Показатели	Сроки посева		
	ранний	средний	поздний
Сорт Спартанка			
Натура, г/л	759	749	735
Общая стекловидность, %	90	86	84
Содержание белка, %	14,5	14,2	14,1
Содержание клейковины, %	31,8	30,3	30,0
Сорт Безостая 100			
Натура, г/л	758	741	734
Общая стекловидность, %	89	88	86
Содержание белка, %	14,8	14,7	14,5
Содержание клейковины, %	30,9	28,7	28,5
Сорт Алексеич			
Натура, г/л	760	736	730
Общая стекловидность, %	89	92	86
Содержание белка, %	14,9	14,8	14,6
Содержание клейковины, %	31,3	30,6	30,2

Результаты анализов показали, что как ранний, так и поздний сроки посева повлияли на качество зерна. Если сравнить натуру зерна, содержание белка и клейковины, стекловидность, то в лучшую сторону они выражены при раннем сроке посева. В частности, по сорту Алексеич содержание белка и клейковины выше на 5–8% при раннем сроке посева, относительно позднего срока [2, 3, 6].

Таким образом, на посевные качества и технологические свойства зерна существенно влияют сроки посева и сортовая особенность. Создавая оптимальные условия растениям пшеницы, можно получить высококачественные семена, обладающие высокой всхожестью, то очень важно для использования их как посевной материал.

Выводы. Для получения дружных всходов, имея высокую энергию прорастания, которая в последствии положительно влияет на весь процесс роста и развития растений, включая формирования элементов продуктивности, желательно проводить посев семян в зоне неустойчивого увлажнения в первой декаде октября. Такой срок посева гарантирует формирование высококачественного урожая зерна пшеницы.

Литература:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1995. 316 с.

2. Малюга Н.Г. и др. Влияние интенсивности технологии выращивания озимой пшеницы Краснодарская 99 по разным предшественникам на урожайность и долю в ней агротехнических приёмов // Труды КубГАУ. Краснодар, 2013. № 2(41). С. 67–74.

3. Слонов Л.Х. Физиолого-биохимическая характеристика зерна новых сортов озимой пшеницы. // Труды 13 съезда Русского Ботанического общества. Тольятти, 2013. С. 101–102.

4. Хацуков Х.А., Князев Б.М. Повышение технологических свойств зерна озимой пшеницы для мукомольной и хлебопекарной промышленности // Мат. н.-практ. конф., посв. Жерукову Б.Х. Нальчик, 2024. С. 39–40.

5. Хацуков Х.А., Князев Б.М. Разработка и совершенствование приёмов технологии возделывания озимой пшеницы в разных экологических условиях // Труды Куб ГАУ. № 3(104). Краснодар, 2024. С. 257–260.

6. Хацуков Х.А., Князев Б.М. Технологические свойства зерна пшеницы, как сырья для переработки в зависимости от условий выращивания // Мат. н.-практ. конф., посв. Жерукову Б.Х. Нальчик, 2024. С. 37–38.

УДК 633.112.82.581

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ

Зезаев А. К.;

магистрант

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

Князев Б. М.;

д-р с.-х. наук, профессор

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

Аннотация

В период формирования генеративных органов растений, в частности колоса пшеницы, количество колосков в колосе и зёрен зависит от таких факторов, как обеспеченность растений влагой и питанием. Естественно, что чем меньше растений на единицу площади, тем больше достаётся им питания и влаги. Формируемое количество продуктивных колосков зависит от этих факторов. Достаточная обеспеченность растения этими элементами существенно повышает показатели структуры урожая, в частности, число и масса зерна одного колоса, масса 1000 зёрен, натура зерна, при этом повышаются показатели не только отдельных элементов продуктивности, но и величина урожая. Это происходит при посеве семян из расчёта 5,0–5,5 млн. на гектар. Повышается экономическая эффективность производства зерна пшеницы в 1,5 раза.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, норма посева, структура урожая, урожайность

PRODUCTIVITY OF WINTER SOFT WHEAT VARIETIES DEPENDING ON PLANT DENSITY

Zezaev A.K.;

Graduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Knyazev B.M.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

During the period of formation of generative organs of plants, in particular wheat ears, the number of spikelets in the ear and grains depends on factors such as the availability of moisture and nutrition to plants. Naturally, the fewer plants per unit area, the more nutrition and moisture they get. The number of productive

spikelets formed depends on these factors. Sufficient supply of these elements to the plant significantly increases the indicators of the crop structure, in particular, the number and weight of grains per ear, the weight of 1000 grains, and the grain type, while increasing the indicators of not only individual productivity elements, but also the yield. This happens when sowing seeds at the rate of 5.0–5.5 million per hectare. The economic efficiency of wheat grain production increases by 1.5 times.

Keywords: winter wheat, varieties, seeding rate, crop structure, yield

Введение. Производство хлебобулочных, макаронных и крупяных изделий требует наличия сырья не только в количественном отношении, но и в качественном. Зерно пшеницы, имеющее высокие качественные показатели, отвечающие требованиям мукомольной и хлебопекарной промышленности, формируются в определённых оптимальных условиях. На качество зерна влияют многие факторы в период вегетации растений. Одним из основных факторов, влияющих на качество зерна пшеницы считается густота стояния растений, которая регулируется нормой высева.

В условиях предгорной зоны республики посев семян пшеницы практикуется из расчёта от 5,0 до 6,5 млн. гектар. В зависимости от сорта, его кустистости, посевной годности семян и обеспеченности почвы питанием и влагой, специалисты стараются создать оптимальные условия растениям.

Очень важно, чтобы в период формирования и созревания семян растения были достаточно обеспеченными питанием и влагой, чтобы посевы были чистыми от сорняков. Такой подход специалиста к выращиванию зерна пшеницы имеет гарантию получения высококачественного урожая [4, 5].

Материалы и методы. Зная почвенно-климатические условия зоны возделывания озимых сортов пшеницы, можно учитывать основные факторы, определяющие получение высококачественного урожая.

Та как от густоты стояния растений зависит продуктивность каждого отдельно взятого растения, притом учитывая особенности каждого сорта, следует провести исследования для определения наиболее оптимальной густоты стояния (нормы высева) растений разных сортов мягкой озимой пшеницы. Нами были определены следующие задачи:

1. Провести посев семян озимых сортов пшеницы в одни сроки, но с разной нормой высева: 5,0; 5,5; 6,0 млн. на гектар.
2. Определить влияние нормы высева семян на структуру урожая.
3. Выявить лучшие сорта озимой пшеницы, формирующие более высокий урожай зерна.
4. Дать сравнительную характеристику элементам продуктивности растений по сортам и нормам высева.
5. Экономически обосновать результаты исследований, сравнивая нормы высева и продуктивность каждого сорта пшеницы.

Исследования проводились в ООО «Агро-07», площадь каждой делянки составила 50 м², повторность 4-кратная. Определяли структуру урожая, число и массу зерна колоса, массу 1000 зёрен, урожайность. Все показатели продуктивности растений сравнивали по нормам высева и сортам. Полученные результаты подвергли математической обработке по Б. Доспехову [1, 2].

Урожайность озимой пшеницы непосредственно зависит от густоты продуктивного стеблестоя и массы зерна каждого колоса. Из этих слагаемых наиболее регулируемым является густота стояния, которая в свою очередь зависит от нормы высева и полевой всхожести семян.

При увеличении нормы высева уменьшается площадь питания и тем самым снижаются запас доступной влаги и элементы питания на каждое растение. Следовательно, фотосинтетическая деятельность посевов существенно меняется. Листовая поверхность и накопление сухой массы изучаемых сортов пшеницы характеризуются разными показателями в зависимости от густоты стояния растений (таблица 1).

Таблица 1 – Фотосинтетическая деятельность растений озимой пшеницы
в зависимости от нормы высева

Показатели	Норма высева, млн. шт./га		
	5,0	5,5	6,0
Сорт Спартанка			
Площадь листьев, т. м ² /га	33,1	35,8	34,1
ФП, млн. м ² дней/га	2,0	2,1	2,2
ЧПФ, г/м ² сутки	4,6	4,5	4,2
Накопление сухой массы, т/га	6,2	6,7	6,5
НСР₀₅ по сухому веществу	–	0,4	–
Сорт Безостая 100			
Площадь листьев, т. м ² /га	32,2	32,9	33,3
ФП, млн. м ² дней/га	1,9	2,0	2,1
ЧПФ, г/м ² сутки	4,4	4,3	4,1
Накопление сухой массы, т/га	6,0	6,6	6,4
НСР₀₅ по сухому веществу	–	0,5	–
Сорт Алексеич			
Площадь листьев, т. м ² /га	34,0	34,5	34,9
ФП, млн. м ² дней/га	2,2	2,3	2,4
ЧПФ, г/м ² сутки	4,7	4,6	4,3
Накопление сухой массы, т/га	6,5	6,8	6,6
НСР₀₅ по сухому веществу	–	0,4	–

Посевы из расчета 5 млн. семян на гектар формируют большую листовую поверхность в каждом отдельно взятом растении. Однако увеличение густоты до 5,5 млн. семян на га, обеспечивает формирование листовой поверхности до 35 тыс. м²/га, что больше на 5–8% относительно нормы высева 5 млн./га. Дальнейшее увеличение нормы высева до 6 млн. на га не приводит к существенному изменению показателей площади листьев.

Чистая продуктивность фотосинтеза, фотосинтетический потенциал и накопление сухого вещества также зависят от густоты стояния растений. Следует отметить, что при более изреженных посевах индивидуально каждое растение развивается лучше, однако за счет количества растений общая листовая поверхность с единицы площади выражена более высокими показателями при повышенной норме высева.

Аналогичные данные получены по ЧПФ, ФП и накоплению сухой массы. В изреженных посевах отдельно взятое растение лучше развивается, имеет лучшие показатели по фотосинтетической деятельности, а в загущенных посевах за счет большого количества растений на единицу площади повышается общая продуктивность растений. Чистая продуктивность фотосинтеза растений при изреженных посевах составляет 4,6–4,7 г/м² в сутки, а при загущенных 4,2–4,3 г/м² в сутки [2, 3, 5].

В таблице 2 приводятся данные, характеризующие показатели структуры урожая.

Полученные результаты подтверждают высказывания многих исследователей, что с увеличением нормы высева уменьшаются показатели структуры урожая отдельно взятого растения: число и масса зерна одного колоса, масса 1000 зерен, натура зерна и т.д.

Таблица 2 – Формирование элементов продуктивности и урожая зерна озимой пшеницы в зависимости от нормы высева

Показатели	Норма высева, млн. шт./га		
	5,0	5,5	6,0
Сорт Спартанка			
Количество закладываемых колосков, шт.	19	19	19
Сброс колосков, шт.	5	6	8
Число зерен в колосе, шт.	27	28	28
Масса зерна в колосе, г	0,98	0,96	0,92
Масса 1000 зерен, г	36	34	32
Урожайность, т/га	5,41	5,67	5,33
НСР ₀₅	–	2,5	–
Сорт Безостая 100			
Количество закладываемых колосков, шт.	10	18	18
Сброс колосков, шт.	6	7	8
Число зерен в колосе, шт.	28	28	28
Масса зерна в колосе, г	0,95	0,93	0,90
Масса 1000 зерен, г	34	32	30
Урожайность, т/га	5,18	5,37	5,24
НСР ₀₅	–	2,6	–
Сорт Алексеич			
Количество закладываемых колосков, шт.	19	19	19
Сброс колосков, шт.	5	6	7
Число зерен в колосе, шт.	30	29	29
Масса зерна в колосе, г	1,08	1,00	0,97
Масса 1000 зерен, г	36	34	33
Урожайность, т/га	5,45	5,72	5,53
НСР ₀₅	–	2,6	–

Несмотря на лучшие показатели по отдельным элементам продуктивности при изреженных посевах (5,0 млн. на га), величина урожая выше при увеличении нормы высева до 5,5 млн. семян на гектар, что составляет 5,72 т/га. Это на 8–10% больше, чем при норме 5,0 млн./га. Если же сравнить показатели продуктивности по годам исследований, то в 2023 году, когда весенне-летний период был благоприятным, особенно в обеспеченности пшеницы влагой, все сорта имели лучшие показатели. Начиная с количества и массы зерна одного колоса, заканчивая урожайностью. Данные продуктивности 2023 года характеризовались более высокими показателями относительно 2022 и 2024 годов.

Разница между годами по элементам продуктивности четко проявляется при сравнении числа «сброса» колосков. В среднем «сброс» колосков за 3 года составил 5–8 штук, в зависимости от сорта и нормы высева. А, если взять отдельно 2022 или 2024 год, то в эти годы «сброс» колосков составил более 8 штук. Это связано с тем, что в засушливые годы в конце цветения и начале формирования зерновки, дефицит влаги отрицательно сказывается на число формируемых продуктивных колосков.

Как на повышение качества, так и на технологические свойства зерна оказывают существенное влияние различные нормы высева. На изреженных посевах, где обеспеченность растений питанием и влагой была лучше, содержание белка, клейковины и масса 1000 зёрен характеризовались более высокими показателями.

Такая закономерность наблюдается по всем исследуемым сортам пшеницы. Выход муки, хлебобулочных изделий и их качество так же зависит от сортовых особенностей и густоты стояния растений. По этим показателям сорт Алексеич характеризуется более продуктивным при норме высева 5,5 млн. на гектар, имея зерно с высокими технологическими свойствами.

Выводы. Для получения урожая зерна, характеризующегося высокими технологическими свойствами, в пределах 5–6 т/га в условиях предгорной зоны, следует проводить посев семян в начале октября месяца из расчёта 5,5 млн. шт. на гектар сортами озимой пшеницы типа Алексеич.

Литература:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1995. 316 с.
2. Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза. М.: АН, 1983. С. 35–40.
3. Хашагульгова М.А. и др. Фотосинтетическая и биохимическая оценка продуктивности новых сортов озимой пшеницы // Труды КубГАУ. Краснодар, 2016. № 5(62). С. 121–126.
4. Хацуков Х.А., Князев Б.М. Источники азотистых веществ, повышающие содержание белка и клейковины в зерне озимой мягкой пшеницы // Труды Куб ГАУ. Краснодар, 2024. № 15. С. 36–39.
5. Хацуков Х.А., Князев Б.М. Технологические свойства зерна пшеницы, как сырья для переработки в зависимости от условий выращивания // Мат. н.-практ. конф., посв. Жерукову Б.Х. Нальчик, 2024. № 15. С. 36–39.

УДК 645.43

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕМЯН АРАХИСА

Иванова З. А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»,

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: zarema1518@mail.ru

Тхазеплова Ф. Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»,

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: fnagudova@mail.ru

Балкаров М. В.;

студент 2 курса направления подготовки

«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

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

Тлапшонов А. Т.;

магистрант 2 курса направления подготовки «Агрономия»

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

Цорраев Р. И.;

магистрант 2 курса направления подготовки «Агрономия»

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

Аннотация

Исследовали основные показатели качества хлеба, выпеченного из теста, приготовленного ускоренным способом. БАМ при этом вносили: в нативном состоянии, в виде жира-водной эмульсии и в составе бездрожжевого полуфабриката. Использование БАМ в виде эмульсии было предпочтительнее.

Удельный объем хлеба при этом увеличивался на 2–4%, пористость на 1,2–2,5%, формоустойчивость на 2–6%, а общая сжимаемость мякиша на 5,4–8%.

Ключевые слова: хлеб, полуфабрикат, ускоренный способ, арахис

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS USING PEANUT SEEDS

Ivanova Z.A.;

Associate Professor of the Department of
Technology of production and processing of agricultural products,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Thazeplova F.H.;

Associate Professor of the Department of
Technology of production and processing of agricultural products,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Balkarov M.V.;

2nd year student in the field of training of
Technology production and processing of agricultural products
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tlapshokov A.T.;

2nd year master's student in the field of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tsoraev R.I.;

2nd year master's student in the field of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The main indicators of the quality of bread baked from dough prepared in an accelerated manner were investigated. At the same time, BAM was introduced: in the native state, in the form of a fat–water emulsion and as part of a yeast-free semi-finished product. The use of BAM in the form of an emulsion was preferable. At the same time, the specific volume of bread increased by 2–4%, porosity by 1,2–2,5%, shape stability by 2–6%, and the total compressibility of the crumb by 5,4–8%.

Keywords: bread, semi-finished product, accelerated method, peanuts

Проблема повышения пищевой и биологической ценности продуктов питания, в том числе хлебобулочных изделий, показывает целесообразность улучшения их химического состава, устранения дефицита отдельных компонентов, обогащения полноценными белками, витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Эффективным путём решения данной проблемы является использование в качестве добавок высокобелковых продуктов растительного происхождения, в частности, продуктов переработки семян арахиса.

Арахис – одна из основных белково-масличных культур, имеет хорошую урожайность и устойчивость к сельскохозяйственным заболеваниям. Семена арахиса содержат около 50% жирного масла и более 35% полноценного белка с высоким содержанием основных незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон [1].

Как известно, традиционный способ термического воздействия на семена арахиса продолжителен, что приводит к гидролизу, содержащегося в них жира, частичному разрушению некоторых аминокислот, а также к потере растворимости белка, а, следовательно, и снижению его питательной ценности и функциональных свойств. Кроме того, семена арахиса покрыты тонкой семенной пленкой (кожицей), в которой находятся вещества, придающие получаемым продуктам темный цвет и горький привкус [2, 3].

Решение этих проблем возможно путем применения технологии переработки семян арахиса с применением предварительной ИК-обработки.

При ИК-обработке благодаря кратковременности, высокой скорости нагрева поверхности семянки и малому градиенту температур происходит подсушивание и разрушение семенной плёнки семянки арахиса, что приводит к её эффективному отделению [4, 5]. При этом происходит частичная денатурация белков семянки арахиса, за счёт чего повышается их водопоглощительная способность, пищевая и биологическая ценность.

Основная цель работы совершенствование технологии и процесса производства хлебобулочных изделий, обогащённых продуктами переработки семян арахиса.

Исследовали влияние различных дозировок БАМ на реологические свойства клейковины и теста. Контрольным образцом служило тесто с добавлением подсолнечного масла (ПМ) в количестве эквивалентном содержанию жирного масла в БАМ, а в опытные пробы вносили БАМ, полученную из семян арахиса не подвергнутых ИК-обработке, БАМ-75 и БАМ-85, в дозировках от 2 до 5% к массе муки в тесте. Установлено, что все три белково-липидных продукта оказывают укрепляющее действие на клейковину муки по сравнению с контрольным образцом, причём наибольшие значения укрепления клейковины наблюдались при внесении БАМ-85. Значительное увеличение укрепления клейковины муки при внесении БАМ-75 и БАМ-85 по сравнению с БАМ без ИК-обработки объясняется более высоким содержанием в них углеводов и, прежде всего, моно- и дисахаридов, участвующих в образовании гликопротеинов, упрочняющих структуру белковой молекулы.

Влияние БАМ-85 на газообразующую способность муки исследовали по степени интенсивности газообразования в тесте из пшеничной муки с добавлением БАМ-85. Установлено, что внесение 3, 4 и 5% БАМ увеличивает газообразование в тесте по сравнению с контрольным образцом на 8, 10, 22% соответственно. Наблюдали усиление процесса спиртового брожения, которое, по-видимому, связано с обогащением питательной среды сахарами, аминокислотами, витаминами и минеральными соединениями, вносимыми с этим продуктом. Можно также предположить, что в процессе набухания крахмальных гранул семян арахиса, подвергшихся ИК-обработке, в структуре семян происходят необратимые изменения. Увеличение размера крахмальных гранул, прошедших ИК-обработку по сравнению с исходными семенами, по-видимому, способствует получению крахмальных гранул с более рыхлой упаковкой полисахаридных цепей, т.е. крахмал становится более податливым действию ферментов.

Различия в степени влияния белково-липидных продуктов (БАМ, БАМ-75 и БАМ-85) на показатели клейковины отражались и на реологических характеристиках теста, определяемых на приборах «Структурометр СТ-1» и пенетрометре АП-4/2. Улучшение реологических свойств теста, по-видимому, можно объяснить более высокой водопоглощительной способностью белков и углеводов, содержащихся в БАМ-75 и БАМ-85.

Установлено, что БАМ-85, как ценная пищевая добавка, более благоприятно влияет на хлебопекарные свойства пшеничной муки, а наилучший эффект наблюдается при внесении БАМ-85 в дозировке 4–5% к массе муки.

Для определения влияния БАМ-75 и БАМ-85 на качество готовых хлебобулочных изделий проводили ряд пробных лабораторных выпечек. Проведено сравнительное изучение влияния различных дозировок БАМ на качество хлеба при безопасном способе приготовления. Установлено, что добавление в тесто БАМ-75 и БАМ-85 приводит к улучшению органолептических показателей хлеба, повышению удельного объёма, пористости, сжимаемости мякиша и формоустойчивости, наибольший эффект достигнут при добавлении БАМ-85. Методом математического планирования эксперимента найдена оптимальная дозировка БАМ – 4% к массе муки, которую использовали при приготовлении теста различными способами: безопасным, по интенсивной «холодной» технологии (ускоренный способ), на обычной густой (ГО) и большой густой опаре (БГО). Лучшие результаты были получены при приготовлении теста ускоренным способом с внесением в него БАМ. Отмечено, что в этих пробах увеличивается удельный объём хлеба на 3,8–10% (рисунок 1), формоустойчивость подовых изделий на – 2–8%, пористость на 1–2%, сжимаемость мякиша на 4–17% по сравнению с пробами, приготовленными безопасным и опарными способами.

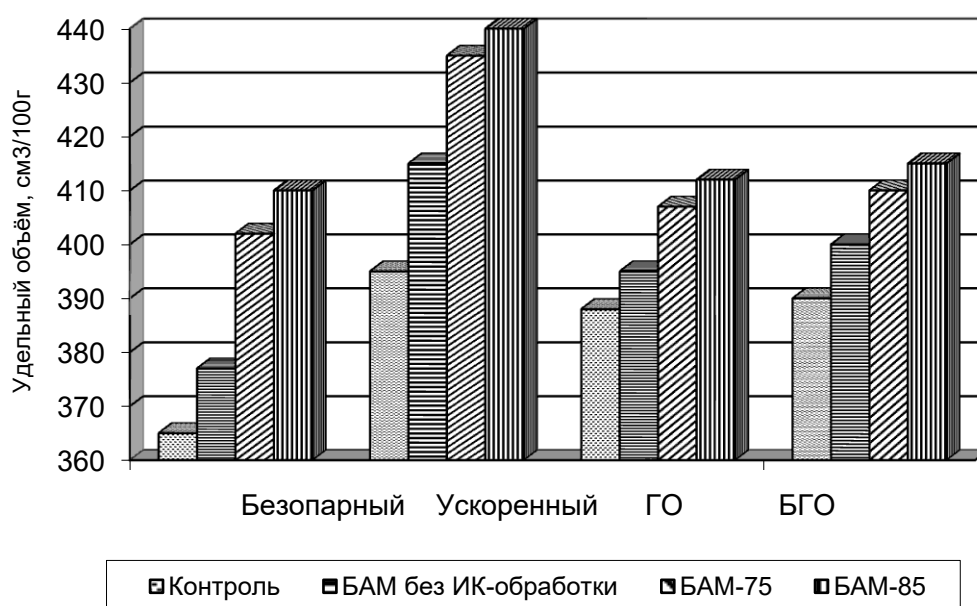


Рисунок 1 – Влияние БАМ на удельный объём хлеба при разных способах приготовления теста

Исследовали основные показатели качества хлеба, выпеченного из теста, приготовленного ускоренным способом. БАМ при этом вносили: в нативном состоянии, в виде жира–водной эмульсии и в составе бездрожжевого полуфабриката. Использование БАМ в виде эмульсии было предпочтительнее. Удельный объём хлеба при этом увеличивался на 2–4%, пористость на 1,2–2,5%, формоустойчивость на 2–6%, а общая сжимаемость мякиша на 5,4–8%.

Влияние БАМ-75 и БАМ-85 на сохранение свежести хлеба оценивали по изменению структурно-механических свойств мякиша в процессе его хранения. Установлено, что внесение БАМ-85 позволяет получить хлеб, сохраняющий свежесть до 48 часов.

Таким образом, внесение в рецептуру хлеба БАМ-85 положительно влияет на основные показатели его качества и позволяет увеличить допустимую продолжительность хранения хлеба, задерживая черствение.

Литература:

1. Михайлов В.А., Росляков Ю.Ф. Возможности использования высокобелкового растительного сырья в хлебопечении // Приоритеты и научное обеспечение реализации государственной политики здорового питания в России: матер. Всерос. семинара, Орёл, 2003. С. 137.
2. Михайлов В.А., Росляков Ю.Ф., Вершинина О.Л., Гончар В.В. Использование арахиса при производстве хлебобулочных изделий // Прогрессивные технологии и оборудование для пищевой промышленности: матер. 2-ой Межд. науч.-технич. конф., Воронеж, 2004. Ч. 1. С. 138–139.
3. Михайлов В.А., Вершинина О.Л., Росляков Ю.Ф., Гончар В.В. Использование высокобелкового растительного сырья в хлебопечении // Успехи современного естествознания. 2004. № 9. С. 93.
4. Михайлов В.А., Росляков Ю.Ф., Вершинина О.Л., Шпаков А.В. О возможности использования белковой арахисовой массы в хлебопечении // Пищевые биотехнологии: проблемы и перспективы в XXI веке: матер. 2-го Межд. симпозиума, Владивосток, 2004. С. 157–159.
5. Михайлов В.А., Вершинина О.Л., Росляков Ю.Ф., Гончар В.В. Влияние белковой арахисовой массы на хлебопекарные свойства пшеничной муки // Экология и ресурсо- и энергосберегающие технологии на предприятиях народного хозяйства: сб. статей IV Всерос. науч.-практич. конф., Пенза, 2004. С. 78–81.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ СУШКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЯБЛОЧНЫХ ЧИПСОВ

Иванова З. А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»,

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: zarema1518@mail.ru

Тхазеплова Ф. Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»,

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: fnagudova@mail.ru

Ханцев А. Х.;

студент 2 курса направления подготовки

«Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции»

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

Умов М. А.;

студент 2 курса направления подготовки

«Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции»

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

Аннотация

Установлено, что для производства яблочных чипсов предпочтение следует отдать кислым и кисло-сладким яблокам осенних и зимних сортов. Установлено, что ферменты сохраняют свою активность при бланшировании в течение 5 минут при температуре 100 °С. При всех остальных, более жестких режимах, она полностью инактивируется. Установлены технологические режимы гидротермообработки: температура бланшировочного раствора 55–60 °С и продолжительность обработки 3–5 мин.

Ключевые слова: бланширование, сорта яблок, сушка, сушилки, ферменты

THE USE OF COMBINED DRYING IN THE PRODUCTION OF APPLE CHIPS

Ivanova Z.A.;

Associate Professor of the Department of Technology of
production and processing of agricultural products,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: zarema1518@mail.ru

Thazeplova F.H.;

Associate Professor of the Department of Technology of
production and processing of agricultural products,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: fnagudova@mail.ru

Khantsev A.Kh.;

2nd year student of the direction of training of Technology

production and processing of agricultural products

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

It has been established that for the production of apple chips, preference should be given to sour and sweet-sour apples of autumn and winter varieties. It was found that the enzymes remain active during blanching for 5 minutes at a temperature of 100 °C. In all other, more severe modes, it is completely inactivated. The technological modes of hydrothermal treatment are established: the temperature of the blanching solution is 55–60 °C and the treatment duration is 3-5 minutes.

Keywords: blanching, apple varieties, drying, dryers, enzymes

Разработка и получение нового типа продуктов, вырабатываемых без применения обжаривания, консервантов и сахара, способных заменить, либо снизить потребление обжаренных чипсов с высоким содержанием жира, соли, синтетических и натуральных добавок, является актуальной задачей для пищевой промышленности. Сырьем для чипсов могут служить фрукты и овощи, не содержащие крахмал и жиры – такие как яблоки, морковь, свёкла. Однако, для производства чипсов без использования обжаривания и придания продукту хрупкости необходимо провести специальную гидротермическую обработку, обеспечить их низкую влажность и микробиологическую стабильность.

Традиционно используемый конвективный способ сушки растительного сырья имеет ряд недостатков – высокая температура сушильного агента, длительность процесса и значительная энергоёмкость. В этой связи перспективным и экономически целесообразным направлением получения обезвоженных продуктов считается способ комбинированной сушки, основанный на совмещении конвективного и СВЧ-энергоподвода на разных стадиях сушки.

Одной из важнейших причин широкого применения сушеных плодов и овощей – повышенная энергетическая ценность, которая в среднем в 6 раз превосходит исходное сырьё [2]. Это связано с высоким содержанием в сушеных фруктах сухих веществ (в среднем 82%), Сахаров (66%) и белков (5%) [1].

Наша работа посвящена разработке технологии производства «чипсов», представляющих собой тонконарезанные яблочные ломтики, обезвоженные до 3–5%-ой влажности, сочетающие в себе полезные свойства сушеных яблок и оригинальные потребительские качества.

Целью работы является разработка технологии яблочных чипсов, обеспечивающей максимальное сохранение свойств сырья и оригинального вкуса, консистенции и качества готового продукта.

Произведен комплексный подбор сортов яблок для наиболее эффективного производства чипсов.

Для экспериментов были отобраны следующие группы и сорта: Белый налив, Антоновка, Ренет Симиренко, Джонатан, Рэд делишес.

Проведя анализ экспериментов по сушке различных сортов яблок выяснено, что повышенное содержание сахара в свежих яблоках с одной стороны благоприятно влияет на вкусовые качества готового продукта, а с другой стороны затрудняет применение высокотемпературного теплоносителя, так как по мере удаления влаги при сушке концентрация Сахаров в клеточном соке повышается, что замедляет дальнейший процесс сушки. Высокая концентрация сахара в клеточном соке при воздействии сушильного агента с высокой температурой может способствовать протеканию процессов карамелизации и реакции меланоидинообразования. В результате снижаются вкусовые качества и цвет готового продукта, что следует учитывать при выборе режима сушки овощей и яблок.

Таким образом, для производства яблочных чипсов предпочтение следует отдать кислым и кисло-сладким осенним и зимним сортам яблок с высокой массовой долей растворимых сухих веществ (13–14,7%) и высоким сахарокислотным индексом.

Определённый интерес представляют изменения массовой доли растворимых сухих веществ в обрабатываемых нарезанных яблоках как до, так и после гидротермообработки. Нарезанные яблоки различных сортов выдерживали в течение 3, 5, 7 мин в воде с температурой 45–65 °C. В процессе обработки выявлена потеря растворимых сухих веществ в результате

вымывания водой и удаления воздуха, содержащегося в межклеточных пространствах тканей яблочных долек. В среднем после обработки образцы теряли от 1 до 2% сухих веществ.

Установлена прямая зависимость потерь растворимых сухих веществ от температуры раствора и продолжительности обработки. Принадлежность к тому или иному сорту яблок не дает каких-либо значительных различий.

На начальном этапе сушильный процесс протекает достаточно эффективно, энергоёмкость его мала, а скорость сушки достаточно высока. Однако, по мере обезвоживания продукта и связанного с этим снижения его тепло- и массопроводящих характеристик, всё большая доля тепловой энергии не проникает вглубь высушиваемых продуктов, а переизлучается в пространство. Энергоёмкость процесса возрастает, продолжительность сушки многократно увеличивается, возникают локальные перегревы продукта (в первую очередь, его поверхностных слоев), что отражается на качестве готовой продукции. В результате увеличение продолжительности и температуры процесса сушки приводит к потере пищевой ценности продукта и ухудшению его органолептических характеристик.

В связи с этим была изучена возможность использования СВЧ-сушки на второй стадии. Преимущества, которые способна обеспечить технология СВЧ-сушки, опираются на целый ряд свойств, характеризующих взаимодействие микроволнового излучения с диэлектрическими объектами:

- объёмный характер выделения энергии при облучении объектов волнами СВЧ диапазона. В этой связи заключительный этап сушки при использовании любых других (кроме микроволнового) физических механизмов сушки связан с существенно повышенными энергозатратами;

- селективное выделение микроволновой энергии (именно в тех областях, которые характеризуются самыми высокими диэлектрическими параметрами, то есть в тех областях, в которых имеет место наибольшее содержание влаги);

- СВЧ-досушка характеризуется относительно низкой температурой и малой продолжительностью процесса. Конечное влагосодержание в продукте имеет равномерное распределение по его объёму.

Исследования сушки проводили на тонконарезанных ломтиках яблок толщиной 3–4 мм. с предварительно выбитой семенной камерой. Установлено, что несмотря на некоторое увеличение начального влагосодержания материала (от 600% до 700%W), гидротермообработка интенсифицирует сушку яблок, сокращая ее длительность. При этом интенсивность сушки зависит от продолжительности гидротермообработки при заданной температуре.

Установлено, что предварительная гидротермообработка яблок в течение 5–7 мин при температуре материала 60–70 °С интенсифицирует процесс сушки и обеспечивает сокращение его продолжительности на 20–25%, что способствует сохранению значительного количества биологически активных веществ (витаминов, пектина и др.) в готовом продукте. Кроме того, при гидротермообработке яблок инактивируется большинство ферментов и прекращается их деятельность, что предотвращает ферментативную порчу и потемнение продукта.

Анализ пищевой ценности яблочных чипсов показал, что по химическому составу (таблица 1) яблочные чипсы превосходят сушёные и свежие яблоки по многим показателям, что объясняется низким влагосодержанием продукта.

Отмечено высокое содержание в яблочных чипсах углеводов (92 г), клетчатки (18 г), Сахаров (67 г) в 100 г продукта. Содержание витамина С в яблочных чипсах более низкое по сравнению с сушёными яблоками, что связано с длительной термической обработкой чипсов при обезвоживании.

Яблочные чипсы, выработанные методом комбинированной сушки из яблок сортов Ренет Симиренко и Антоновка, получили дегустационные оценки 4,5–4,7 баллов по пятибалльной системе. Чипсы имели кисло-сладкий вкус и ярко выраженный яблочный аромат, свойственный сырью, из которого они изготовлены, имели хрупкую консистенцию.

Выводы:

1. Установлено, что для производства яблочных чипсов предпочтение следует отдать кислым и кисло-сладким яблокам осенних и зимних сортов.

2. Установлено, что ферменты сохраняют свою активность при бланшировании в течение 5 минут при температуре 100 °С. При всех остальных, более жестких режимах, она полностью инактивируется. Установлены технологические режимы гидротермообработки: температура бланшировочного раствора 55–60 °С и продолжительность обработки 3–5 мин.

Литература:

1. Кleshkanov V.I., Petrov S.S., Khoklovskiy V.N., Korolev A.A. Проблемы энергоэффективности в пищевой промышленности // Пищевая промышленность. 2011. № 1. С. 48–50.

2. Королев А.А. Технология производства плодоовощных чипсов методом комбинированного обезвоживания // Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. № 10. С. 29–30.

3. Королев А.А. Применение комбинированного энергоподвода в технологиях сушки растительного сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. № 11. С. 55–56.

УДК 635.2

СИСТЕМА МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТЮЛЬПАНОВ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Кейсинов Г. А.;

студент 3 курса направления подготовки «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Шибзухов З.Г. С.;

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

Дышекова А. А.;

доцент кафедры «Экономика», квнд. экон. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
e-mail: zs6777@mail.ru

Аннотация

В статье представлена разработка комплексной системы защиты тюльпанов от вредителей и болезней, которая включает методы профилактики, диагностики и лечения. Инфекционные болезни, крайне опасны и требуют быстрого реагирования. Атаки вредителей, также пагубно сказываются на их состоянии. Важно не только знать, как предотвратить эти проблемы, но и уметь вовремя их распознавать и применять эффективные методы борьбы.

Ключевые слова: типы вредителей и болезней тюльпанов, методы профилактики болезней, диагностирование растений

A SYSTEM OF MEASURES TO PROTECT TULIPS FROM PESTS AND DISEASES

Keisinov G.A.;

3rd year student majoring in Gardening
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Shibzukhov Z.G.S.;

Head of the Department of Gardening and Forestry,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents the development of a comprehensive system for protecting tulips from pests and diseases, which includes methods of prevention, diagnosis and treatment. Infectious diseases are extremely dangerous and require a quick response. Pest attacks also have a detrimental effect on their condition. It is important not only to know how to prevent these problems, but also to be able to recognize them in time and apply effective methods of struggle.

Keywords: types of pests and diseases of tulips, methods of disease prevention, diagnosis of plants

Тюльпаны, являясь одними из самых популярных и любимых цветов в мире, занимают особое место в сердцах садоводов и цветоводов. Их яркие и разнообразные окраски, а также изящные формы делают тюльпаны не только украшением садов и парков, но и важным элементом цветочных композиций на праздниках и торжествах [3]. Однако, несмотря на свою красоту и привлекательность, тюльпаны подвержены различным вредителям и болезням, что может существенно повлиять на их здоровье и декоративные качества. В связи с этим, разработка эффективной системы защиты тюльпанов от вредителей и болезней становится актуальной задачей для садоводов, стремящихся сохранить здоровье своих насаждений и добиться их красивого цветения [1].

Тюльпаны – это одни из самых популярных весенних цветов, которые радуют глаз своим разнообразием форм и оттенков. Однако, как и любая другая культура, тюльпаны подвержены воздействию вредителей и болезней. Чтобы сохранить их здоровье и красоту, необходимо применять эффективные методы агротехники и защиты растений [4].

Вредители тюльпанов. Наиболее распространённые вредители, угрожающие тюльпанам, включают луковую муху, тлю и нематод. Луковая муха откладывает яйца в луковицы, что может привести к их гниению. Тля, в свою очередь, высасывает соки из растений, что ослабляет их и делает более уязвимыми к заболеваниям. Нематоды поражают корни, что также негативно сказывается на росте и развитии тюльпанов [2, 3].

Болезни тюльпанов. Среди болезней, которые могут поразить тюльпаны, выделяются грибковые инфекции, такие как серая гниль и фузариоз. Эти болезни могут привести к увяданию и гибели растений. Важно отметить, что многие болезни развиваются на фоне неправильной агротехники, включая недостаточный дренаж, избыток влаги и недостаток питательных веществ [1].

Методы защиты тюльпанов, включает в себя изучение различных подходов агротехники к защите тюльпанов от вредителей и болезней, Рассматриваются как химические, биологические методы, а также профилактические меры [5].

Агротехника как основа защиты. Для эффективной защиты тюльпанов от вредителей и болезней необходимо соблюдать основные правила агротехники:

Выбор качественного посадочного материала. Покупайте луковицы только у проверенных поставщиков. Избегайте поврежденных и гнилых луковиц.

Севооборот. Не высаживайте тюльпаны на одном и том же месте несколько лет подряд. Это поможет предотвратить накопление вредителей и патогенов в почве.

Правильный полив. Избегайте переувлажнения. Поливайте тюльпаны только тогда, когда это действительно необходимо, и обеспечьте хороший дренаж.

Подкормка. Регулярно вносите удобрения, чтобы обеспечить растения всеми необходимыми питательными веществами. Это поможет повысить их устойчивость к вредителям и болезням [5].

Химический метод защиты тюльпанов от вредителей и болезней включает использование специальных химических препаратов, таких как инсектициды и фунгициды. Инсектици-

ды помогают бороться с насекомыми-вредителями, такими как луковую муху, тлю и нематод, которые могут повредить листья и цветы тюльпанов, для борьбы с ними используют инсектициды системно-контактного действия такие как «Тепеки», «Актара», «Карбофос». Фунгициды предназначены для предотвращения и лечения грибковых болезней, таких как грибковые инфекции, серая гниль и фузариоз, которые могут поразить растения. Эффективно против этих болезней применяются такие препараты как «Максим», «Топаз» и «Хорус». Применение химических препаратов следует проводить в соответствии с инструкциями производителя и соблюдая меры предосторожности [1, 2].

Важно правильно дозировать препараты и обрабатывать растения в соответствии с рекомендациями. Химический метод защиты тюльпанов от вредителей и болезней является эффективным способом обеспечить здоровый рост и красивое цветение растений. Однако, при использовании химических препаратов необходимо учитывать их влияние на окружающую среду и здоровье человека, поэтому рекомендуется применять их с осторожностью и соблюдать все рекомендации по безопасному использованию [1].

Биологический метод защиты тюльпанов от вредителей и болезней основан на использовании естественных механизмов защиты растений. В борьбе против насекомых-вредителей предлагается использовать энтомофагов, таких как афидиус колемани, божьи коровки, паразитические осы и жуков-хищников, которые естественным образом контролируют популяции вредителей [3]. Также предлагается применять биологические препараты на основе микроорганизмов, таких как «Трихоцин», «Алирин-Б» и «Трихоцин», эти препараты основаны на полезных микроорганизмах и продуктах их жизнедеятельности, способных бороться с патогенными микроорганизмами, вызывающими болезни у тюльпанов. Этот метод защиты экологически безопасен и не наносит вреда окружающей среде, что делает его привлекательным для садоводов, стремящихся к устойчивому и натуральному подходу к уходу за растениями [6].

Мониторинг и профилактика. Регулярно осматривайте растения на наличие вредителей и признаков заболеваний поможет своевременно выявить проблемы и принять необходимые меры. При обнаружении проблем применяйте биологические или химические средства защиты.

Литература:

1. Белов И.А. Защита растений: учебник. М.: Агропромиздат, 2021. 340 с.
2. Броскина А.В. Болезни тюльпанов и методы их лечения. СПб.: Наука, 2019. 255 с.
3. Григорьев В.П. Вредители тюльпанов: биология и борьба. Екатеринбург: Уралгиз, 2020. 180 с.
4. Елисеев К.С. Агротехника тюльпанов. Казань: Казанский университет, 2020. 220 с.
5. Иванова Т.Н. Профилактика заболеваний тюльпанов. Минск: Беларусь, 2022. 150 с.
6. Ким Г.А., Лебедева Л.И. Биологические методы борьбы с вредителями и болезнями растений. Москва: Знание, 2023. 64 с.

УДК 004.9: 631

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ АГРОНОМИИ

Кишев А. Ю.;

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

Шафиев А. А.;

магистрант направления подготовки «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: shafievazret@gmail.com

Аннотация

Рассматриваются ключевые инструменты цифровизации, такие как точное земледелие, интернет вещей, искусственный интеллект и робототехника, и их влияние на повышение производительности,

снижение издержек и укрепление экспортного потенциала агропромышленного комплекса (АПК). Предложены рекомендации по ускорению цифровизации, такие как увеличение государственной поддержки, развитие кадрового потенциала и инвестиции в инфраструктуру.

Ключевые слова: цифровизация, агрономия, точное земледелие, искусственный интеллект, агропромышленный комплекс

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF AGRONOMY

Kishev A.Yu.;

Head of the Department of Agronomy,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: a.kish@mail.ru

Shafiev A.A.;

Master's student in the field of training "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: shafievazret@gmail.com

Annotation

It explores key digitalization tools, such as precision agriculture, the Internet of Things, artificial intelligence, and robotics, and their impact on enhancing productivity, reducing costs, and strengthening the export potential of the agro-industrial complex (AIC). Recommendations are proposed to accelerate digitalization, such as increasing state support, developing human capital, and investing in infrastructure.

Keywords: digitalization, agronomy, precision agriculture, artificial intelligence, agro-industrial complex

Цифровые технологии стали ключевым драйвером трансформации экономики во всем мире, и сельское хозяйство не является исключением. В условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата, рост населения и необходимость повышения продовольственной безопасности, агрономия как наука и практика сталкивается с задачей поиска новых подходов к увеличению продуктивности и устойчивости аграрного сектора. В России, где агропромышленный комплекс (АПК) играет значительную роль в экономике, внедрение цифровых технологий открывает уникальные возможности для модернизации отрасли. Однако этот процесс сопровождается рядом вызовов, включая инфраструктурные ограничения, дефицит кадров и финансовые барьеры.

Цифровизация агрономии охватывает широкий спектр технологий: от интернета вещей (IoT) и больших данных (Big Data) до искусственного интеллекта (ИИ) и робототехники. Эти инструменты позволяют аграриям собирать, анализировать и использовать данные для оптимизации процессов, повышения урожайности и снижения затрат. Например, датчики IoT мониторят состояние почвы и растений в реальном времени, а дроны и спутниковые снимки обеспечивают точное картирование полей. По данным MarketsandMarkets, глобальный рынок цифрового сельского хозяйства к 2028 году достигнет \$25,4 млрд., что отражает стремительный рост интереса к этим технологиям.

В развитых странах, таких как США, Германия и Франция, цифровые решения уже глубоко интегрированы в сельскохозяйственные процессы. Например, в США использование технологий точного земледелия позволяет сократить потери урожая на 20–30% благодаря оптимизации полива и внесения удобрений. Россия, несмотря на значительный потенциал, пока отстает: по уровню цифровизации сельского хозяйства страна занимает 15-е место в мире, уступая лидерам в три-четыре раза. Это отставание обусловлено как историческими факторами, так и текущими экономическими и инфраструктурными ограничениями.

Агропромышленный комплекс России является одной из ключевых отраслей экономики. Однако отрасль сталкивается с рядом проблем: низкая производительность труда, высокие потери, а также нехватка квалифицированных специалистов. По данным hh.ru, конкуренция за вакансии в АПК составляет всего 0,5 резюме на место, что свидетельствует об остром дефиците кадров.

Цифровизация может стать ответом на эти вызовы. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» и стратегия цифровой трансформации АПК до 2030 года, утвержденная Правительством РФ в 2021 году, ставят амбициозные цели: увеличить производительность отрасли на 20% и сократить издержки на 15% к концу десятилетия. Для этого планируется внедрение цифровых платформ, автоматизированных систем и ИИ в повседневную практику агрономов и фермеров.

Ключевые цифровые технологии в российской агрономии:

1. Точное земледелие (Precision Agriculture) использует данные с датчиков, спутников и дронов для оптимизации сельскохозяйственных процессов. В России такие решения активно внедряют крупные агрохолдинги, такие как «ЭкоНива» и «Мираторг». Например, приложение ЕкоСроп от «ЭкоНивы» позволяет агрономам получать данные о состоянии полей и планировать работы с учетом погодных условий и потребностей растений. По оценкам Минсельхоза РФ, использование точного земледелия может повысить урожайность зерновых на 10–15%.

2. Интернет вещей IoT-технологии включают датчики влажности, температуры и состава почвы, которые передают данные в реальном времени. В 2023 году около 12% крупных российских хозяйств использовали IoT для мониторинга полей, что значительно ниже показателей Европы (около 40%). Однако темпы роста впечатляют: рынок IoT в российском АПК ежегодно увеличивается на 15–20%.

3. Искусственный интеллект и большие данные. ИИ анализирует большие объемы данных для прогнозирования урожайности, оптимизации затрат и управления рисками. Например, компания Cognitive Pilot разрабатывает системы автономного управления сельхозтехникой на основе ИИ, что позволяет снизить зависимость от человеческого фактора и повысить эффективность труда.

4. Роботизация решает проблему нехватки рабочей силы. В 2024 году в России началось тестирование роботизированных комбайнов и тракторов, разработанных отечественными компаниями. Государство выделило более 3 млрд рублей на поддержку таких проектов в федеральном бюджете 2024 года. Это особенно актуально в условиях демографического спада и оттока молодежи из сельских территорий.

Цифровизация АПК оказывает многогранное воздействие на российскую экономику. Рассмотрим ключевые аспекты:

1. Рост производительности и снижение потерь. По данным аналитического центра Минсельхоза, внедрение цифровых технологий может сократить потери урожая в растениеводстве с 40% до 25% к 2030 году. Это эквивалентно дополнительным 15–20 млн. тонн зерна ежегодно, что укрепит экспортный потенциал страны. В 2023 году Россия экспортировала 60 млн. тонн зерна, и дальнейшая цифровизация может увеличить этот показатель до 75 млн. тонн к концу десятилетия.

2. Снижение издержек. Автоматизация и оптимизация процессов сокращают затраты на топливо, удобрения и рабочую силу. Например, точное внесение удобрений с помощью дронов снижает их расход на 10–15%, что для среднего хозяйства с площадью 10 тыс. га означает экономию до 5 млн. рублей в год. В масштабах страны это может сэкономить до 50 млрд. рублей ежегодно.

3. Создание новых рабочих мест. Хотя роботизация уменьшает потребность в неквалифицированном труде, она стимулирует спрос на специалистов в области ИТ и агротехнологий. По данным Минцифры, к 2025 году «Цифровые кафедры» выпустят более 385 тыс. специалистов, часть из которых найдет применение в АПК. Это способствует трансформации рынка труда и повышению его технологической насыщенности.

4. Увеличение экспортного потенциала. Цифровизация повышает конкурентоспособность российской продукции на мировом рынке. По прогнозам Минсельхоза, рынок цифровых технологий в АПК вырастет в пять раз к 2026 году, что позволит увеличить долю высокотехнологичной продукции в экспорте с текущих 10% до 25%.

Несмотря на очевидные преимущества, процесс цифровизации АПК в России сталкивается с рядом барьеров. Многие малые и средние фермерские хозяйства не имеют средств на внедрение дорогих технологий. Уровень инновационной активности в российском АПК составляет всего 10,8%, что значительно ниже, чем в развитых странах (30–50%). Государственная поддержка пока недостаточна: в 2023 году на цифровизацию АПК было выделено 500 млн. рублей, что покрывает лишь малую часть потребностей.

Отсутствие квалифицированных специалистов тормозит внедрение технологий.

Низкий уровень развития цифровой инфраструктуры в сельской местности – еще одна проблема.. Это ограничивает использование облачных решений и IoT.

До 2022 года значительная часть технологий и оборудования в АПК закупалась за рубежом. Санкции вынудили Россию ускорить импортозамещение, но отечественные разработки пока не покрывают всех потребностей отрасли.

Для ускорения цифровизации АПК в России необходимо комплексное решение обозначенных проблем. Вот ключевые рекомендации:

1. Увеличение государственной поддержки. Расширение субсидий и грантов для малых и средних хозяйств позволит снизить финансовый барьер. Например, программы компенсации до 50% затрат на цифровые технологии могли бы стимулировать их внедрение.

2. Развитие кадрового потенциала. Необходимо масштабировать программы подготовки специалистов, такие как «Цифровые кафедры», и создавать специализированные курсы для агрономов по работе с ИИ, IoT и робототехникой.

3. Инвестиции в инфраструктуру. Ускорение подключения сельских территорий к высокоскоростному интернету должно стать приоритетом. К 2030 году охват должен достичь 95%, что потребует вложений в размере 200–300 млрд. рублей.

4. Поддержка отечественных разработок. Стимулирование российских компаний, таких как Cognitive Pilot и Digital Agro, через налоговые льготы и государственные заказы ускорит импортозамещение и укрепит технологическую независимость.

Цифровые технологии открывают перед российской агрономией и экономикой новые горизонты. Они способны повысить производительность, сократить издержки и укрепить позиции России на глобальном рынке сельхозпродукции. Однако для реализации этого потенциала необходимо преодолеть финансовые, кадровые и инфраструктурные барьеры.

Литература:

1. Багова О.И. Цифровая трансформация АПК в современных условиях // Главный агроном. 2020. № 5. С. 12–18.

2. Дашенко Ю.Ю. Цифровая экономика как экономика будущего // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 3. С. 45–50.

3. Косогор С.Н. Трансформация сельского хозяйства: цифровые возможности развития // Системы безопасности. 2022. № 3. С. 22–27.

4. Курбанов К.К., Кардашова М.А., Валиева Д.Г. Особенности инновационного развития и цифровизации в АПК региона // Горное сельское хозяйство. 2022. № 1. С. 78–83.

5. Шафиева Э.Т., Шафиев А.А. Цифровые платформы как инструмент ускорения развития экономики // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: сборник материалов II Международной конференции. 2024.

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО
ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ
(*TANACETUM VULGARE*)**

Куашев З. З.;

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

Тамахина А. Я.;

профессор кафедры «Садоводство и лесное дело»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Аннотация

В статье представлен обзор научных работ, посвященных влиянию удобрений на продуктивность и качество лекарственного сырья пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.). По результатам растительной диагностики урожайность и качество цветков можно повысить на основе комплексного применения внутрипочвенных (NPK, ацетат цинка, ацетат меди) и некорневых (салициловая и ортофосфорная кислоты) удобрений.

Ключевые слова: *Tanacetum vulgare*, химический состав, удобрения, внекорневые подкормки, эфирное масло

**INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY
OF MEDICINAL RAW MATERIALS OF *TANACETUM VULGARE***

Kuashev Z.Z.;

Postgraduate student of the Department of Gardening and forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tamakhina A.Ya.;

Professor of the Department of Gardening and forestry
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Annotation

The article presents a review of scientific works devoted to the influence of fertilizers on the productivity and quality of medicinal raw materials of common tansy (*Tanacetum vulgare* L.). According to the results of plant diagnostics, the yield and quality of flowers can be increased based on the complex use of intrasoil (NPK, zinc acetate, copper acetate) and foliar (salicylic and orthophosphoric acids) fertilizers.

Keywords: *Tanacetum vulgare*, chemical composition, fertilizers, foliar feeding, essential oil

Род *Tanacetum* насчитывает около 150 видов. Одним из наиболее распространенных и популярных растений этого рода является *Tanacetum vulgare* L. Пижма обыкновенная – многолетнее травянистое растение высотой 50–150 см. Корневище длинное, горизонтальное, деревянистое, ползучее. Стебли прямостоячие, одиночные или довольно многочисленные, обильно облиственные. Листья редко волосистые с многочисленными железками. Цветочные корзинки полушаровидной формы, собраны в сложное щитовидное соцветие.

В народной медицине применяют траву, листья и цветки пижмы обыкновенной в виде отвара, настоя или настойки. Сырье пижмы обыкновенной и препараты на ее основе используются в современной медицине при болезнях печени и почек, в качестве противовоспалительного средства.

тельного, спазмолитического, диуретического, потогонного средства. Цветки пижмы оказывают желчегонное, спазмолитическое действие, обладают противовоспалительными свойствами, проявляют противомикробную, противопаразитарную, противовирусную, антигельминтную активность. Надземная часть пижмы обладает репеллентными и инсектицидными свойствами [1]. Пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.) включена в фармакопеи Российской Федерации, Бельгии, Португалии, Финляндии [1, 2].

В России пижма имеет широкий ареал распространения. Растет на пустырях, вдоль дорог, в садах и огородах, среди зарослей кустарников, на лугах, опушках лесов и берёзовых колках, по берегам рек. *T. vulgare* относится к сорным растениям и зачастую встречается в сильно загрязнённых местах, где сбор лекарственного сырья недопустим. В связи с этим практическую значимость имеет разработка методов и технологий выращивания данного вида в культуре.

Пижма содержит разнообразный набор вторичных метаболитов, включая сесквитерпены, партенолид, сесквитерпеновый дикетон, сесквитерпеновый лактон, монотерпен, гликозиды, флавоноиды, полисахариды и стеринны, а также фенольные и алкалоидные соединения [3]. Однако основным экстрактом пижмы является эфирное масло. Биосинтез вторичных метаболитов в лекарственных и ароматических растениях контролируется одним или комбинацией различных факторов, среди которых важную роль играют внутрипочвенные и некорневые удобрения.

В отечественной литературе слабо освещены аспекты влияния удобрений на продуктивность и качество лекарственного сырья пижмы обыкновенной. Встречаются единичные исследования, связанные с изучением агротехнологических приёмов (сроков и способов закладки культурных плантаций) возделывания пижмы обыкновенной и их влияния на урожайность культуры [4].

Своевременная и точная диагностика потребности растений *T. vulgare* в элементах питания возможна на основе анализа почвы и химического состава цветков. По данным Н. А. Дьяковой и А. И. Сливкина (2022) среди макроэлементов, входящих в состав цветков, преобладают калий (более 29 мг/г) и кальций (более 5 мг/г). Содержание макроэлементов в химическом составе цветков пижмы убывает в ряду: $K > Ca > P > Mg > Na$ [5]. При этом коэффициенты накопления (отношение содержания элемента в надземной массе растения к его валовому содержанию в почве) макроэлементов в ЛРС снижаются в ряду: $P > K > Mg > Ca > Na$ (рис. 1).

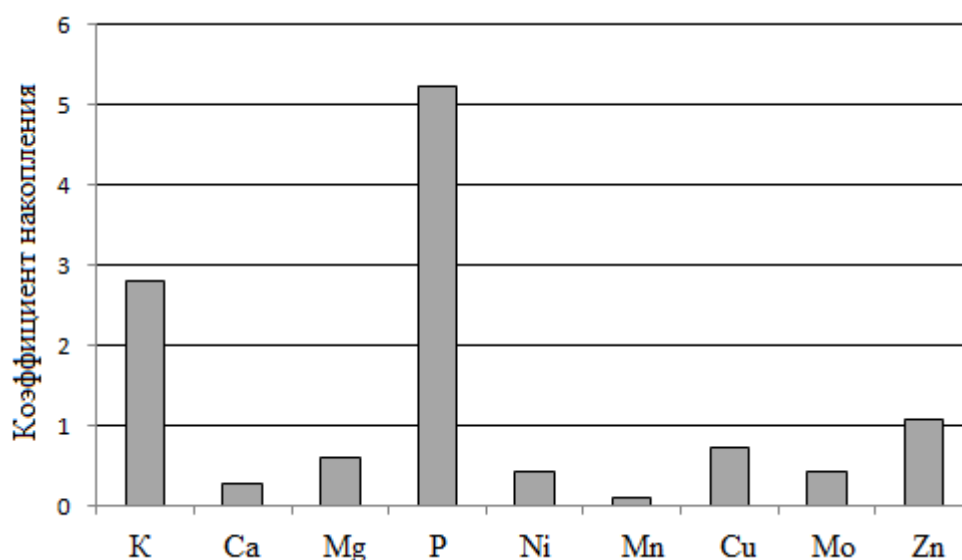


Рисунок 1 – Коэффициенты накопления макро- и микроэлементов в цветках пижмы

Среди микроэлементов наибольшее содержание в ЛРС отмечено для кремния (более 0,6 мг/г) и железа (более 0,06 мг/г). Содержание эссенциальных микроэлементов в ЛРС убывает в ряду: Si > Fe > Mn > Zn > Cu > Ni > Li > V > Mo > Co > Cr > Se. Установлена высокая способность к аккумуляции из почв Zn, Mo, Cu и Ni. Кремний, отличающийся высокой концентрацией в составе ЛРС, накапливается в количестве, не превышающем 1% от содержания в почве. Остальные эссенциальные элементы имеют коэффициенты накопления не более 0,08 [5].

В цветках пижмы отмечено относительно высокое содержание, наряду с макроэлементами, кремния, железа, алюминия. Высокая способность цветков пижмы обыкновенной к накоплению из почвы калия, фосфора, меди, магния, молибдена, никеля, стронция, рубидия может служить основой для проведения дальнейших исследований с целью использования их результатов в медицинской и фармацевтической практике для создания лекарственных препаратов и биологически активных добавок для коррекции физиологических норм содержания элементов в организме человека [5].

Для пижмы обыкновенной идеальным является сбалансированное удобрение NPK 10-10-10. Это соотношение обеспечивает равное количество азота, фосфора и калия, удовлетворяя разнообразные потребности растения. В качестве альтернативы можно использовать немного более высокое содержание азота, например 15-10-10, на ранней стадии вегетации для стимулирования роста листьев. Лучше всего начинать удобрять пижму обыкновенную весной, когда начинается отрастание побегов. Сбалансированное удобрение вносится каждые 4–6 недель в течение вегетационного периода. Слишком большое количество удобрений может привести к пышной листве, но меньшему количеству цветов или даже к ожогу корней [6].

Установлено влияние внекорневого опрыскивания листьев пижмы в фазе роста, бутонизации и цветения салициловой (150, 300 и 450 ppm) и ортофосфорной кислотой (0,1, 0,15 и 0,2%) на содержание эфирного масла и химический состав растения. Содержание эфирного масла варьировалось от 0,65% до 1%. Максимальное содержание эфирного масла (1%) было получено в варианте 450 ppm салициловой кислоты в сочетании с 0,15% Р. Совместная обработка растений салициловой и ортофосфорной кислотами заметно увеличивало концентрацию основных компонентов эфирного масла (транс-туиона – на 34,9%, транс-хризантенилацетата – на 65%, камфоры – на 40,1%) по сравнению с контролем [7].

Фосфор является одним из необходимых элементов в относительно большом количестве для биосинтеза первичных и вторичных метаболитов. Он играет ключевую роль в энергетическом метаболизме клеток. Большое сохранение энергии и доступность фосфоенолпирувата в значительной степени способствуют процессу биосинтеза, включая вторичный анаболизм метаболитов. Таким образом, внекорневое внесение неорганического фосфора нормализует метаболизм растений пижмы. Регулярное поступление ортофосфата в хлоропласт приводит к улучшенному биосинтезу эфирного масла в растениях. Увеличение содержания эфирного масла при опрыскивании листьев салициловой кислотой может быть связано с увеличением поглощения питательных веществ, количества эфирномасличных желез, ускорением роста, ускорением биосинтеза монотерпенов. Салициловая кислота индуцирует экспрессию генов, связанную с биосинтезом и производством некоторых классов вторичных метаболитов в растениях, регулирует активность фенилаланинаммиаклиазы, которая катализирует биосинтетические реакции для образования защитных соединений (фенольные соединения, терпеноиды) [7].

По данным Н.Н. Жарковой с соавт. (2019) внесение цинковых удобрений в ацетатной форме, вносимых в почву по фону (N₁₂₅, N₁₃₅P₄₅K₄₅) способствовало повышению урожайности цветков пижмы обыкновенной. При внесении ацетата цинка в дозах 20, 40 и 60 кг д.в./га прибавка урожайности составила 1,3, 2,6, 4,8 т/га соответственно. Снижение прибавки до 3,4 т/га, а, следовательно, и урожайности отмечалось в варианте ПДК Zn (80 кг д.в./га). Полученные уравнения прямой зависимости указывают на сильную связь ($r=0,88-0,99$) вносимого в почву микроэлемента с урожайностью культуры. Каждый кг Zn до максимально вносимой

дозы (80 кг д.в./га) повышал урожайность пижмы обыкновенной в среднем за годы исследований на 0,05 т/га. В пределах оптимальной дозы (60 кг д.в./га) урожайность пижмы при внесении 1 кг д.в./га повышалась на 0,08 т. В результате проведённых исследований были выявлены оптимальные дозы цинковых удобрений под пижму обыкновенную (60 кг д.в./га) на лугово-чернозёмной почве [8].

По данным Н.Н. Тищенко с соавт. (2017) урожайность пижмы обыкновенной зависит от возраста растения и доз вносимых медных удобрений. Медные удобрения оказывают положительное влияние на химический состав пижмы обыкновенной, в частности на содержание аскорбиновой кислоты, дубильных веществ, зольность. В исследовании дозы меди рассчитывались исходя из ее ПДК в почве (3 мг/кг). Дозы 0,25; 0,5; 0,75 и 1 ПДК составляли соответственно 2,3; 4,8; 7,2 и 10 кг д.в./га. Микроэлемент вносили по фону $N_{135}P_{45}K_{45}$. Наибольшее влияние на продуктивность пижмы обыкновенной оказал вариант Фон + 0,75 ПДК Cu (7,2 кг д.в./га): общая урожайность ЛРС за 4 года – 64,7 т/га. Содержание витамина С и дубильных веществ в контроле составило соответственно 5,51 мг% и 5,11%. Максимальное содержание витамина С (6,77 мг%) и дубильных веществ (6,72%) отмечено при внесении меди в дозе 10 кг д.в./га (фон + 1 ПДК Cu) [9].

Таким образом, изучение взаимосвязей между дозами удобрений и урожайностью пижмы обыкновенной, влияния микроудобрений и внекорневых подкормок на показатели качества лекарственного сырья позволяют диагностировать потребности растений и рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений при выращивании культуры в различных почвенно-климатических условиях.

Литература:

1. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав и использование; Семейство *Asteraceae* (*Compositae*) / Г.М. Балабас; под ред. П.Д. Соколова. СПб.: Наука, 1993. 352 с.
2. Государственная фармакопея РФ. XIV изд. Том I. [Электронное издание]. URL: <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>.
3. Dragland S., Rohloff J., Mordal R. and Iversen T.H. Harvest regimen optimizing and essential oil production in five tansy (*Tanacetum vulgare* L.) genotypes under a Northern climate // J. Agric. Food Chem. 2005. No. 53. P. 4946–4953.
4. Бородий С.А., Бородий П.С. Влияние сроков и способов закладки культурных плантаций на урожайность соцветий пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.) в Костромской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 5-11.
5. Дьякова Н. А., Сливкин А. И. Особенности накопления макро- и микроэлементов в цветках пижмы обыкновенной флоры Воронежской области // Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация. 2022. № 3. С. 69-74.
6. How to Fertilize Common tansy for Optimal Growth? URL: https://www.picturethisai.com/care/fertilize/Tanacetum_vulgare.html.
7. Goudarzi T., Saharkhiz M. J., Rowshan V., Taban A. Changes in essential oil content and composition of Tansy (*Tanacetum vulgare* L.) under foliar application of salicylic and orthophosphoric acids // Journal of Essential Oil Research. 2016. Vol. 28. No. 1. P. 64–70.
8. Жаркова Н.Н., Сухоцкая В.В., Ермохин Ю.И. Формирование урожая лекарственных культур (*Tanacetum vulgare* L., *Echinacea purpurea* L.) под влиянием эссенциальных микроэлементов // Овощи России. 2019. № 5. С. 72–76.
9. Тищенко Н.Н., Сухоцкая В.В., Озякова Е.Н. Агроэкологическая оценка влияния ацетата меди на урожайность и химический состав лекарственного сырья *Tanacetum vulgare* L. // Вестник Омского ГАУ. 2017. № 4(28). С. 67–74.

КРЕМНИЙ В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ

Ламашвили Л. С.;

зав. научно-исследовательской лабораторией экологического контроля, н. с.
ФГБУ Кабардино-Балкарский Государственный высокогорный заповедник,
п. Кашхатау, Россия;
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный университет
им. Х. М. Бербекова, г. Нальчик, Россия;
e-mail: luki-786.90@mail.ru

Агоева Э. А.;

с. н. с.

ФГБУ Кабардино-Балкарский Государственный высокогорный заповедник,
п. Кашхатау, Россия;
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный университет
им. Х. М. Бербекова, г. Нальчик, Россия;
e-mail: eleonora_agoeva@mail.ru

Занилов А. Х.;

руководитель центра декарбонизации АПК и региональной экономики,
канд. с.-х. наук, с. н. с.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный университет
им. Х. М. Бербекова, г. Нальчик, Россия

Арамисова Р. М.;

заведующая кафедрой госпитальной терапии,
д. м. н, профессор

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный университет
им. Х. М. Бербекова, г. Нальчик, Россия

Хоконова Л. Т.;

ассистент кафедры госпитальной терапии, к. м. н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный университет
им. Х. М. Бербекова, г. Нальчик, Россия

Аннотация

С целью изучения возможности повышения подвижности кремния в почве был заложен модельный микрополевой эксперимент с использованием разного уровня обеспеченности почв минеральными удобрениями на фоне различного уровня его биологической активности, а также изучена концентрация ионов-кремния в поливочной воде и почве без удобрений.

Ключевые слова: кремний, удобрения, почвенные микроорганизмы, система почва-растение, биогенные вещества, мелиоранты

Кремний является неотъемлемым компонентом растений. Содержание кремния в разных растениях колеблется в пределах 0,3–10% от сухой массы, а круговорот его в биосфере по объему массопереноса уступает только углероду, кислороду и водороду. Несмотря на то, что кремний поглощается растениями и почвенными микроорганизмами в количествах, часто превышающих величины поглощения азота, фосфора, калия и кальция, он остается одним из наименее изученных макроэлементов в системе «почва – растение».

Благодаря тесному химическому сродству с кислородом, кремний встречается только в виде кислородных соединений. Максимальное его количество содержится в почвах и составляет от 35 до 48% для песчаных и от 15 до 45% для глинистых почв.

В почве он представлен как первичными, так и вторичными минералами. Первичные минералы, составляющие твердую фазу почвы, являются остаточным материалом после разру-

шения и выветривания изверженных массивно-кристаллических пород. Среди них силикаты и алюмосиликаты разного рода абсолютно преобладают над всеми другими минералами [1].

С целью изучения возможности повышения подвижности кремния в почве был заложен модельный микрополевой эксперимент с использованием разного уровня обеспеченности почв минеральными удобрениями на фоне различного уровня его биологической активности, а также изучена концентрация ионов-кремния в поливочной воде и почве без удобрений.

Объектом исследования являлась почва чернозем обыкновенный Терского района Кабардино-Балкарской республики и поливочная вода. В качестве минеральных удобрений использовалась нитроаммофоска с равноценным содержанием основных элементов питания: азота, фосфора и калия по 16%.

Методология и методы анализа. В качестве средства биологической активации почвы использовался микробиологический бактериально-грибной комплекс, Basic and applied scientific research: innovation in the modern world international scientific and practical conference www.perviy-vestnik.Ru ~ 98 ~ состоящий из микроорганизмов: *Pseudomonasfluoreiscence* AP-33, *Azotobactervinelandii* ИБ-4, *Trichoderma harzianum* и *Trichoderma virid2-4x109*.

Результаты анализа демонстрируют положительное влияние приема биоактивации почвы, в том числе на фоне минеральных удобрений (Рис. 1).

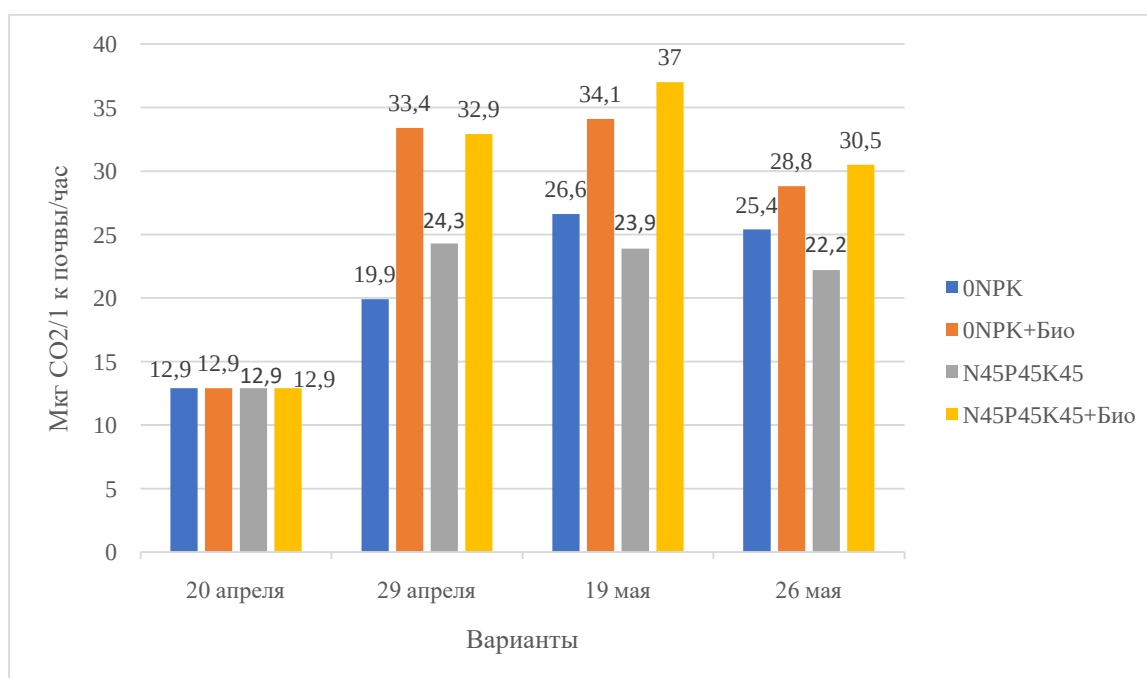


Рисунок 1 – Динамика биологической активности почвы

Из диаграммы видно, что внесение в почву микроорганизмов сопровождается значительным ростом интенсивности биохимических реакций. Так, спустя 7 суток интенсивность дыхания почвы возросла более, чем на 67% и далее в динамике оставалась повышенной. После сева, так же прослеживается сохранение биоактивности почвы как на фоне без минеральных удобрений, так и в почвах с внесением минерального удобрения.

Миграция Si происходит в форме растворимой кремнекислоты [2]. Концентрация ее в почвенном растворе находится в диапазоне 0,1–0,6 мМ, что сопоставимо с содержанием фосфора, калия, кальция, сульфатов [3]. Фульвокислоты усиливают разрушение и вынос из элювиального горизонта вторичных минералов [4].

Поступление кремния в корневую систему происходит пассивным и активным путем. Пассивное поглощение, по-видимому, полностью регулируется транспирационным током воды через ксилему, а активный транспорт осуществляется белками-переносчиками, расположенными в клеточных мембранах корня [5].

Транспортной формой кремния в растениях от корня в надземную часть является ортокремниевая кислота (H_4SiO_4). При повышении ее концентрации в тканях она сначала переходит в коллоидную форму, а затем осаждается в виде твердого аморфного гидратированного вещества ($SiO_2 \cdot nH_2O$) – фитолита, не способного к реутилизации [6,7,8]. Показано, что кремний взаимодействует с полифенолами клеточных стенок ксилемы и действует на биосинтез и осаждение лигнина [9]. В работе [8] высказано мнение, что $\approx 90\%$ поглощенного кремния преобразуется в различные типы фитолитов или кремний-целлюлозных структур. В этом виде осадок укрепляет стенки клеток и повышает конструктивную жесткость тканей. Аккумуляция кремния происходит в тканях с максимальной транспирацией – эпидермисе листьев вблизи замыкающих клеток устьиц, трихомах и шипах [10, 11]. Таким образом, транспирация воды и полимеризация Si являются двумя основными факторами высокой концентрации кремниевой кислоты в надземных органах растений.

Таблица 1 – Содержание кремния и диоксида кремния в водных образцах

Водокачки воды			
№	Пункт отбора	Концентрация, мг/дм ³	
		Si	SiO ₂
1	Терский р-он, с.п. Нижний Акбаш	13,5±2,7	28,8
2	Терский р-он, с. Новая Балкария	13,7±2,7	29,4

Таблица 2 – Содержание кремния и диоксида кремния в почвенных образцах

№	Пункт отбора	Концентрация, мг/кг	
		Si	SiO ₂
1	Терский р-он, с.п. Нижний Акбаш	91,1	195
2	Терский р-он, с. Новая Балкария	34,1	14,6

Как видно из таблиц 1 и 2 концентрации кремния в воде и почве без кремниевых удобрений малы для повышения урожайности агрокультур.

Использование кремниевых удобрений и кремний-содержащих мелиорантов важно с точки зрения восстановления природного баланса питательных элементов в системе почва-растений, снижения скорости деградиционных процессов и получения стабильных урожаев высокого качества. Однако разобщенность сведений по данному виду удобрений, отсутствие единого подхода и методологии в изучении и внедрении кремниевых удобрений в практику, а также отсутствие обобщенного теоретического материала о взаимодействии кремниевых удобрений с традиционными минеральными удобрениями существенно замедляют процесс широкого применения этих удобрений. Без понимания этих процессов широкое практическое использование нового класса удобрений и почвенных мелиорантов может быть малоэффективным.

Выводы. Применение кремниевых удобрений совместно с традиционными минеральными удобрениями позволяет существенно повысить качественные и количественные показатели выращиваемой сельскохозяйственной продукции в условиях устойчивого земледелия.

Литература:

1. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М.: Наука, 1985. 262 с.
2. Вернадский В.И. Биосфера. Труды по биогеохимии. М.: Мысль, 1967. 376 с.
3. Epstein E. Silicon // Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 1999. V. 50. P. 641–664.

4. Datnoff E.L., Tubana S.B. Why is silicon still not used routinely for managing plant health and enhancing plant growth under greenhouse and field conditions? // 7th Inter. Conf. Silicon Agriculture. Proced. Abstracts. India, 2017. P. 150.
5. Перельман А.И. Геохимия. М.: Высш. шк., 1989. 528 с.
6. Водяницкий Ю.Н. Дефицит кремния в некоторых почвах и пути его устранения (обзор) // Агрохимия. 1984. № 8. С. 127–131.
7. Голованов Д.Л. Кремний – незаменимый микроэлемент питания природных и культурных злаков // Удобрения и химические мелиоранты в агроэкосистемах. М.: Изд-во МГУ, 1998. С. 247–250.
8. Ma J.F., Yamaji N. Silicon uptake and accumulation in higher plants // Trends Plant Sci. 2006. № 11. P. 342–397.
9. Meyer J.H., Keeping M.G. Impact of silicon in alleviating biotic and abiotic stress in sugarcane: a review (www.siliforce.com).
10. Tubana B., Babu T., White B., Agostinho F., Paye W., Datnoff L. Understanding the dynamics of silicon in plant and soil are essential for establishing silicon fertilization guidelines // 7th Inter. Conf. Silicon Agriculture. Proced. Abstracts. India, 2017. P. 10.
11. Chanchal M.C.H., RitiThapar K., Deepak G. Alleviation of abiotic and biotic stresses in plants by silicon supplementation // Sci. Agriculture. 2016. V. 13. № 2. P. 59–73.

УДК 633.2/4:632.51

ВЗАИМОВЛИЯНИЕ КУЛЬТУРНЫХ И СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В АГРОФИТОЦЕНОЗЕ

Магомедов К. Г.;

д-р с.-х. наук, профессор

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

Камилов Р. К.;

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия»

Алиев С. А.;

аспирант

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

Камилов А. М.;

аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по взаимовлиянию культурных и сорных растений в агрофитоценозе. Выявлено, что влияние сорных растений на многолетние травы проявляется по-разному. По устойчивости к засорению многолетними сорняками кормовые культуры можно расположить по убывающей степени в следующем порядке: ячмень, овес, подсолнечник, кукуруза. Чем выше устойчивость культуры к сорным растениям, тем больше она подавляет сорные растения.

Ключевые слова: агрофитоценоз, сорные растения, культурные растения, вынос питательных веществ, масса растений

INTERACTION OF CULTIVATED AND WEED PLANTS IN AGROPHYTOCENOSIS

Magomedov K.G.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kamilov R.K.;
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia
Aliev S.A.;
Postgraduate student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
Kamilov A.M.;
Postgraduate Student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation

The article presents the results of studies on the interaction of cultivated and weed plants in agrophytocenosis. It was found that the influence of weeds on perennial grasses manifests itself in different ways. According to resistance to contamination by perennial weeds, forage crops can be arranged in descending order in the following order: barley, oats, sunflower, corn. The higher the resistance of a crop to weeds, the more it suppresses weeds.

Keywords: agrophytocenosis, weeds, cultivated plants, removal of nutrients, plant mass

При совместном произрастании культурных и сорных растений в большинстве случаев складываются конкурентные отношения, степень отрицательного влияния одного растения на другое зависит от биологических их особенностей, обилия того или иного вида в агрофитоценозе.

В наших опытах изучалось взаимное влияние основных кормовых культур и наиболее распространенных сорняков в предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики, среди которых преобладали торица полевая, звездчатка средняя, марь белая, пастушья сумка, ромашка непахучая, редка дикая, ярутка полевая, бодяк полевой. Количество сорных растений, предусмотренное схемой опыта, устанавливали прополкой и поддерживали в течение вегетации систематическими проверками. На контрольных делянках сорняки удаляли по мере появления.

Вес надземной массы сорных растений определяли в период массового цветения (25 мая) Сорняки срезали с пробных площадок, разбирали по идам, подсчитывали и взвешивали. При уборке в каждом варианте учитывали по 250 растений. Полученные данные подвергали биометрической обработке.

Исследования свидетельствуют о том, что отрицательное влияние сорных растений зависит как от биологических особенностей культурных растений, так и от способа возделывания их. На культурах, высеваемых рядовым способом (ячмень, овес, тритикале), отрицательное влияние сорняков сказывается значительно слабее. При наличии в посеве до 50 сорных растений на 1 м² урожай этих культур не снижается (табл. 1). При 200 сорняках на 1 м² ячмень оказался более устойчивым к засоренности (урожай снизился на 8%), чем овес (урожай снизился на 32%).

Таблица 1 – Масса растений (в г) в зависимости от засоренности посевов

Культура	Количество сорняков на 1 кв. м											
	0			50			100			200		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Кукуруза	310	490	590	240	460	420	230	450	400	110	234	190
Ячмень	1,3	2.1	1.7	1.4	1.3	1.9	1.5	1.3	1.4	1.3	1.3	1.1
Овес	2.9	2.1	3.1	3.5	3.2	2.2	3.1	2.7	2.9	2.2	2.6	2.3

Как правило, снижение продуктивности культурных растений под влиянием совместного произрастания с сорными растениями зависит от условий увлажнения. При достаточном увлажнении (2022, 2023 гг.), отрицательное действие сорняков проявилось более сильно.

Установлено, что отрицательное влияние сорных растений на пропашные кормовые культуры значительно сильнее, чем на культуры рядового посева. В наших опытах, наибольшее угнетение сорняками испытывала кукуруза. Урожай этой культуры даже при небольшом количестве сорняков резко снижался.

Отрицательное влияние сорных растений на культурные, связано в первую очередь с конкуренцией за питательные вещества. Потребляя питательные вещества, сорняки ограничивают количество доступных элементов для культурных растений, причем вынос питательных веществ из почвы при 210–250 сорняках на 1 м² существенно превышает потребление этих элементов культурными растениями (табл. 2).

Как правило, использование элементов питания различными кормовыми культурами неодинаково, оно зависит от темпов накопления вегетативной массы. Наиболее быстрый рост вегетативной масс наблюдается у подсолнечника как при прорастании без сорняков, так и с ними.

Культурные растения при совместном произрастании с сорными растениями оказывают на них отрицательное влияние. Наибольшее угнетающее действие на сорные растения оказывают ячмень и овес, малолетнее сорняки на их посевах находятся, как правило, в нижнем ярусе, только редька дикая была примерно одинаковой высоты с культурными растениями. В посевах ячменя редька дикая была более мощно развита, чем в посевах овса, зато ячмень сильнее подавлял звездчатку среднюю. Овес и особенно ячмень отличаются интенсивным образованием листьев в начальный период роста, что дает им преимущество по отношению к сорным растениям.

Таблица 2 – Вынос питательных веществ (кг/га) культурными растениями и сорняками

Вариант опыта	Вынос культурными растениями			Вынос сорняками		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Подсолнечник	100,8	27,6	180,0	–	–	–
Подсолнечник + сорняки	32,4	8,8	56,4	66,9	27,0	122,9
Кукуруза	68,4	15,6	90,0	–	–	–
Кукуруза + сорняки	5,4	1,9	10,0	95,3	38,9	183,4

Из пропашных культур наиболее сильное действие на сорняки оказывал подсолнечник, у которого в короткий период после появления всходов отрастают широкие листья, затеняющие большинство видов сорняков (марь белую, ромашку, торицу полевую и др.). только редька дикая в начальный период роста, имея мощные розеточные листья, конкурировало с подсолнечником, но позднее и она оказывалась в нижнем ярусе.

Влияние культурных растений на сорняки проявляется не только в угнетении роста, но и в снижении их семенной продуктивности, при этом наблюдается определенная закономерность: чем сильнее культура подавляла рост вегетативной массы, тем сильнее культура снижалась семенная продуктивность сорняков. Так, на одном растении мари белой в посевах подсолнечника было 917 семян, а в посевах кукурузы – 997.

Наблюдения за ростом многолетних трав в чистых и смешанных посевах при совместном произрастании с сорными растениями показали, что отрицательное действие сорняков выражается в снижении как количества растений многолетних трав на единице площади, так и веса оставшихся растений, при этом в травосмесях угнетающее действие сорняков усиливается по сравнению с чистыми посевами (табл. 3).

Таблица 3 – Рост надземной массы многолетних трав в чистых и смешанных посевах в зависимости от количества сорных растений в травостое

Культура	Без сорных растений		25 сорных растений на 1 м ²		100 сорных растений на 1 м ²		200 сорных растений на 1 м ²	
	кол. растен. на 1 пог. м	вес 1 растн. (г)	кол. растен. на 1 пог. м	вес 1 растн. (г)	кол. растен. на 1 пог. м	вес 1 растн. (г)	кол. растен. на 1 пог. м	вес 1 растн. (г)
Люцерна	42,5	10,3	30,0	9,4	21,0	3,8	14,0	5,4
Тимофее	273,5	0,49	296,5	0,40	239,5	0,24	166,5	0,23
Овсяниц	315,0	0,49	259,6	0,42	176,5	0,36	132,5	0,39
Люцерна + тимоф.	6,0 135,0	2,0 0,3	2,0 115,5	1,3 0,49	1,5 112,0	0,3 0,28	- 53,4	- 0,30
Люцерна + овсяни	9,0 106,0	5,9 1,03	9,0 8,2	4,0 1,05	1,5 7,1	2,2 0,85-	- 34,0	- 0,55

Примечание. В числителе – данные по люцерне, в знаменателе – по тимофеевке и овсянице.

Отрицательное влияние на люцерну проявляется в основном в снижении количества растений. При наличии до 100 сорняков на 1 м² количество растений люцерны уменьшилось на 45,5%, а вес растений – только на 10,9%. Высота растений люцерны уменьшается только при сильном засорении (более 200 сорняков на 1 м²).

Отрицательное влияние сорняков на тимофеевку отличие от люцерны, проявилось в резком снижении веса отдельных растений. В смешанном посеве тимофеевки с люцерной действие сорняков на тимофеевку было противоположным по сравнению с чистым посевом, то есть сорняки способствовали снижению количества растений тимофеевки, не оказывая почти влияния на их вес.

При совместном произрастании сорных растений и овсяницы отмечалось существенное изреживание травостоя (при 200 сорняках на 1 м² травостой изреживался до 60%). В смеси с люцерной количество павших растений повышалось, оставшиеся растения были сильно угнетены.

Таким образом, взаимное влияние культурных и сорных растений в агрофитоценозе, обуславливается биологическими особенностями растений. По устойчивости к засорению многолетними сорняками кормовые культуры можно расположить по убывающей степени в следующем порядке: ячмень, овес, подсолнечник, кукуруза. Чем выше устойчивость культуры к сорным растениям, тем больше она подавляет сорные растения.

Влияние сорных растений на многолетние травы проявляется по-разному. Травостой люцерны сильнее изреживается, чем тимофеевки. Вес растений люцерны меньше подвержен изменениям.

Литература:

1. Адаев Н.Л., Бекузарова С.А., Абасов Ш.М. Изобретение «Способ размещения семенного травостоя бобовых трав на су\клоновых землях». Патент № 2425476 от 10.08.2011г., МПК А 01 В 23/069, А 01 В 15/16.
2. Бекузарова С.А., ТБекмурзов А.Д., Басиев С.С. и др. Способ посева бобовых трав в севообороте. Патент на изобретение № 2155463 от 10.09.2000 г., МПК А 01 В 79/02.
3. Жеруков Б.Х., Ханиева И.М., Ханиев М.Х. и др. Изобретение «Способ предпосевной обработки семян люцерны». Патент № 2479974 от 24.11.2011 г., МПК А 01 С 1/00, А 01 N65/00.
4. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Камилов Р.К. Технологии производства высококачественных кормов. Нальчик: Изд-во «КБГАУ», 2013. 195 с.
5. Ханиева И.М., Магомедов К.Г. Создание пастбищных травостоев в КБР // Материалы межд. науч-практ. конф. Польша, 2012. С. 71–73.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОУДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ КБР

Ногмов Х. Т.;

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: nogmov.khasan@mail.ru

Калмыков М. М.;

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: yshogenov@mail.ru

Кондохов М. В.;

магистрант 1 года

направления подготовки 35.04.04 «Агрономия»

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

Аннотация

В данной статье рассматриваются результаты полевого исследования по определению влияния обработки семян и некорневой обработки микроудобрения посевов гибрида озимого рапса Сармат на элементы структуры и урожайность семян озимого рапса в предгорной зоне Кабардино-Балкарии. Полевые эксперименты велись в 2022–2024 гг. в учебно-производственном комплексе ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова». Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Целью исследования была определение влияния некорневой обработки микроудобрениями посевов гибрида озимого рапса Сармат на элементы структуры и урожайность семян. В благоприятных условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии для формирования высоких показателей элементов продуктивности гибрида озимого рапса. При обработке семян озимого рапса и некорневой подкормки водными растворами биостимуляторов в фазу 2–3 листьев было получена высота растений – 135,5–143,0 см, что выше контроля 41,3–49,1%. При исследовании динамики накопления сырой массы было установлено наибольшая биомасса на варианте $N_{60}P_{60}K_{40}+$ молибдат аммония – 160,6 г/раст. и сухой массы – 24,08 г/раст. При анализе структуры урожая установлена высокая эффективность применения молибдата аммония и лития углекислого на фоне $N_{60}P_{60}K_{40}$, а также обработка семян и посевов растворами биостимуляторов в виде молибдата аммония и лития углекислого повысила урожай семян озимого рапса в 4,85–4,97 раз.

Ключевые слова: гибрид озимого рапса, Сармат, высота растения, сырая масса, сухая масса, масса 1 растения без семян, масса семян в стручке, масса 1000 семян

PRODUCTIVITY OF WINTER RAPESEED DEPENDING ON MICRONUTRIENTS IN CBD CONDITIONS

Nogmov H.T.;

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: nogmov.khasan@mail.ru

Kalmykov M.M.;

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: muchazir.kalmykov@mail.ru

Kondokhov M.V.;

1st year master's student in the field of training 04.35.04 Agronomy

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

This article discusses the results of a field study to determine the effect of seed treatment and non-root micro fertilization of winter rape hybrid Sarmat crops on the structural elements and yield of winter rape seeds in the foothill zone of Kabardino-Balkaria. Field experiments were conducted in 2021–2023 in the educational and production complex of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov. The experiments were based on leached chernozem. The aim of the study was to determine the effect of non-root treatment with micronutrients of Sarmat winter rape hybrid crops on structural elements and seed yield. In favorable conditions of the foothill zone of Kabardino-Balkaria for the formation of high indicators of the elements of productivity of a hybrid of winter rapeseed. When processing seeds of winter rapeseed and foliar top dressing with aqueous solutions of biostimulators in the phase of 2–3 leaves, plant height was obtained – 135.5–143.0 cm, which is higher than the control 41.3–49.1%. When studying the dynamics of crude mass accumulation, the largest biomass was found on the $N_{60}P_{60}K_{40}+$ ammonium molybdate variant – 160.6 g/rast. and dry weight – 24.08 g/rast. When analyzing the structure of the crop, the high efficiency of the use of ammonium molybdate and lithium carbon dioxide against the background of $N_{60}P_{60}K_{40}$ was established, as well as the treatment of seeds and crops with biostimulant solutions in the form of ammonium molybdate and lithium carbon dioxide increased the yield of winter rape seeds by 4.85–4.97 times.

Keywords: winter rape hybrid, Sarmatian, plant height, raw weight, dry weight, weight of 1 plant without seeds, weight of seeds in a pod, weight of 1000 seeds

Введение. К важнейшим масличным и кормовым сельскохозяйственным культурам относится озимый рапс, который служит к продовольственным, кормовым и техническим целям. В нашей стране неуклонно растут посевы озимого рапса, что увеличивает кормовую базу животноводства и производство ценного рапсового масла [9, 5].

Главной задачей аграрной науки это повышение продуктивности культурных растений и совершенствование технологии выращивания. В условиях Кабардино-Балкарии в основном используется минеральные удобрения, в связи с маленьким поголовьем крупно-рогатого скота и отсутствием достаточного количества навоза и других органических удобрений. Поэтому необходимо использовать природные залежи агроруд – цеолита местного Заманкульского месторождения, спиртовой зерновой барды (отхода спиртового производства в условиях Северной Осетии – Алании [6], также биопрепараты, которые недорогие и доступны (гумат калия, селенит натрия, сульфат церия, молебдат аммония, литий углекислый) [7].

Представлены результаты исследований влияния некорневой подкормки озимого рапса растворами йодистого калия концентрацией от 0,01 до 0,1% в фазе начала бутонизации. Установлено, что в указанном диапазоне концентраций растения усваивают йод по безбарьерному механизму. Выявлено стимулирующее действие микроудобрения на накопление растениями азота в фазы от начала бутонизации до начала цветения. Установлено, что применение йодистого калия в исследованных концентрациях не оказывает негативного влияния на содержание масла в семенах. В условиях Калининградской области доказана целесообразность некорневой обработки растений озимого рапса 0,01% раствором KI совместно с обработкой инсектицидным препаратом [8].

В статье представлены результаты исследований по эффективности применения жидких микроудобрений МикроСтим при возделывании озимого рапса на дерново-подзолистой высококультуренной легкосуглинистой почве. Установлено, что некорневая подкормка растений различными марками микроудобрений МикроСтим повышает урожайность и масличность семян озимого рапса и является экономически оправданным приемом [3].

В статье представлены результаты исследований по эффективности применения микробиологических удобрений в агроценозах рапса озимого. Исследования проведены в почвенно-климатических условиях УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО РГАТУ, Рязанского района Рязанской области. По результатам исследований 2020–2022 гг. установлена эффективность применения в технологии возделывания озимого рапса микробиологических препаратов Ора Старт, Азотови, Фосфатовит и РауАктив. Урожайность на контрольном варианте гибрида Мерседес в среднем отмечена на уровне 2,39 т/га, по вариантам с применением изу-

чаемых препаратов, также, фиксировалась прибавка урожая, в среднем, на 3–15%, в зависимости от варианта [1].

В статье представлены результаты исследований, которые показывают, что применение микроэлементов в хелатной форме и регуляторов роста: Элегум-медь + Элегум-Бор + Экосил или Элегум-Бор + Гуматы в подкормку на фоне макроудобрений на антропогенно-преобразованных почвах Полесья обеспечивает прибавку урожайности маслосемян озимого рапса соответственно 3,8 и 4,7 ц/га, повышая общий уровень урожайности до 43,1 и 44,0 ц/га [2].

В полевом опыте, проведенном в 2014–2016 гг. в фермерском хозяйстве «Инал» Ардонского района на черноземе выщелоченном лесостепной зоны, были испытаны на посевах озимого рапса гибрида ДК Седона селенит натрия, сульфат церия, молибдат аммония и литий углекислый на фоне $N_{45}P_{45}K_{45}$. Исследования показали, что озимый рапс положительно отзывается на их применение путем обработки семян перед посевом 0,01%-ным водным раствором и некорневой подкормки теми же растворами в фазу 2–3 листьев. Под действием удобрений усиливались рост растений в высоту, накопление сырой и сухой биомассы, улучшались многие показатели структуры урожая и урожайность семян. Высота растений в среднем увеличилась на 31,5–46,4 г/раст. по сравнению с контролем, сухое вещество на 14,30–15,64 г/раст., урожайность семян возросла на 0,8 т/га по фону удобрений и на 2,19–2,51 т/га в вариантах с микроудобрениями. Из последних лучшие результаты по всем показателям получены от применения молибдата аммония и лития углекислого (2,49–2,51 т/га), сульфат церия и селенит натрия несколько уступали им (2,19–2,21 т/га) [4].

В Кабардино-Балкарской республике озимый рапс широко распространен, он служит как подкормка для крупно-рогатого скота, а также выращивается на семена. Хотя урожайность озимого рапса невысока и требует тщательного изучения с целью повышения продуктивности семян и зеленой массы. Исходя из этого мы поставили перед собой цель – определить влияние некорневой обработки микроудобрениями посева гибрида озимого рапса Сармат на элементы структуры и урожайность семян озимого рапса в предгорной зоне Кабардино-Балкарии.

Материалы, методы и объекты исследования. Полевой эксперимент проводился в 2022–2024 гг. в учебно-производственном комплексе ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова». Опыты закладывались на черноземе выщелоченном.

Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: гумус 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%.

Метеорологические условия в годы проведения исследований были благоприятными, количества осадков было достаточно для хорошего прохождения вегетации кукурузных растений, температура не превышала среднегодовую.

Площадь делянок в полевом опыте – 25 м². Повторность четырехкратная, расположение рендомизированное.

В полевом эксперименте в качестве объекта изучения использовался гибрид озимого рапса Сармат.

В полевом эксперименте в схему включались варианты по исследованию воздействия предпосевной обработки семян биопрепаратами на рост, формирование и урожайность озимого рапса. Схема эксперимента включала восемь вариантов: 1. Контроль (без удобрений), 2. $N_{60}P_{60}K_{40}$ (Фон), 3. Фон + гумат калия, 4. Фон + селенит натрия, 5. Фон + сульфат церия, 6. Фон+молибдат аммония, 7. Фон + литий углекислый.

Все предусмотренные программой наблюдения и анализы выполнены по соответствующим ГОСТам и методикам, принятым в научных учреждениях.

Результаты исследований. Полученные данные показывают, что все варианты с удобрениями превышали контроль (без удобрений) (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние удобрений на высоту растений в течение вегетации, см, средн. 2022–2024 гг.

Вариант	Контроль	N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀ (фон)	Фон + гумат К	Фон + селенит Na	Фон + сульфат Se	Фон + молиб. аммония	Фон + литий углекис-	N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀
3–4 листа	8,9	16,7	16,5	18,1	17,9	18,1	18,4	20,3
Стебле- вание	19,2	35	36	39,3	39	40,2	40,8	41,9
Бутони- зация	41,1	73,1	73,9	79,5	79,1	82,9	85,3	88,1
Цветение	68,9	90,5	103,4	105	109	117	118	113,4
Струч- кование	89,7	115,3	126,6	129,3	131,6	132,3	133,8	133,9
Полная спелость	95,9	127,9	135,5	139,6	142,2	142,1	143	146,9

В фазе 3–4 листьев при дозе N₆₀P₆₀K₄₀ высота растений рапса превышала контроль на 7,8 см или 87,6%, гумат К на фоне N₆₀P₆₀K₄₀ дал прирост высоты 7,6 см или 85,4%. В отличие от варианта с гуматом калия другие варианты имели более лучшие показатели и находились в пределах 9–9,5 см или 101,1–106,7%. На варианте с дозой N₉₀P₉₀K₆₀ высота рапса достигала 20,3 или разница с контролем составляла 11,4 см или 128,1%.

Растения озимого рапса в фазу стеблевания на контроле достигали – 19,2 см, с внесением N₆₀P₆₀K₄₀ увеличилась на 15,8 см или 82,3%. В варианте N₆₀P₆₀K₄₀ + гумат К высота незначительно увечилась на 16,8 см или 87,5%, тогда как с внесением селенит Na, сульфат Se и молибдат аммония показатели доходили до 19,8–21,6 см или разница с контролем достигала 103,1–112,5%.

В фазы бутонизации, цветения, стручкования и полной спелости рост растений озимого рапса находилась в пределах 41,1–95,9 см.

Максимум в росте озимый рапс достиг в фазу 95,6 см. при дозе N₆₀P₆₀K₄₀ длина растений достигала 117,9 см.

В варианте N₆₀P₆₀K₄₀ + гумат К высота растений в среднем была 135,5 см, что выше контроля на 39,6 см или 41,3 см.

Варианты N₆₀P₆₀K₄₀ + селенит Na, N₆₀P₆₀K₄₀ + сульфат Se и N₆₀P₆₀K₄₀ + молибдат аммония имели практически одинаковую высоту и находились в диапазоне 139,6–142,1 или разница с контролем достигала 45,6–48,2%.

Надо отметить, что наибольшую высоту имели растения на варианте N₆₀P₆₀K₄₀ – 143 см. Внесение повышенной дозы N₉₀P₉₀K₆₀ высота достигала максимума 146,9 см, что выше контроля на 53,2%.

Нами изучалось влияние макро и микроудобрений на накопление сырой и сухой биомассы озимого рапса. Установлено, что в фазе 3–4 листьев на контроле сырая масса была на уровне 4,15 г/раст., тогда как с внесением N₆₀P₆₀K₄₀ достигала 6,14 г/раст. Применение гумата К, селенит Na, сульфат Se, молибдат аммония помогли увеличить массу растений до 10,69–12,17 г/раст.

В фазу стеблевания масса растений на контроле достигала 20,32 г/раст., внесение N₆₀P₆₀K₄₀ – 34,55 г/раст., на фоне N₆₀P₆₀K₄₀ внесение гумата К, селенита Na, сульфата Se, молибдата аммония, лития углекислого от 38,89 до 40,55 г/раст.

В фазу бутонизации на контроле достигала высота растений 27,98 г/раст., при внесении микроудобрений на фоне N₆₀P₆₀K₄₀ сырая масса растений увеличилась до 59,37–67,38 г/раст.

При цветении и стручковании динамика накопления сохранялась. В первом случае на вариантах с $N_{60}P_{60}K_{40}$ + микроэлементы сырая масса достигала 80,93-99,12 г/раст., а в фазу стручкования 127,2-160,6 г/раст.

Наряду с определением сырой биомассы, изучалась динамика накопления сухой биомассы. Как видно из таблицы 2 на контроле в фазу 3–4 листьев растения озимого рапса весели всего 0,32 г/раст., тогда как при стеблевании вес достигал на контроле 1,65 г/раст., затем при бутонизации и цветении имел вес 2,75–3,86 г/раст.

В фазу стручкования и полной спелости вес увеличивался до 7,11–8,2 г/раст.

С внесением $N_{60}P_{60}K_{40}$ + микроэлементы в фазу стеблевания прирост массы растений находился в пределах 2,96-3,47 г/раст., в фазу бутонизации 5,04–7,34 г/раст., в фазу цветение – 7,33–10,91 г/раст., в фазу стручкования – 12,11–20,59 г/раст., в фазу полной спелости – 171,2–193,7 г/раст.

В целом можно отметить, что сырая и сухая масса положительно реагировали на внесение макро и микроудобрений.

Таблица 2 – Динамика накопления сырой и сухой биомассы рапса озимого в зависимости от удобрений, г/раст., средн. 2022–2024 гг.

Вариант		Контроль	$N_{60}P_{60}K_{40}$ (фон)	Фон + гумат К	Фон + селенит Na	Фон + сульфат Се	Фон + молиб. аммо- ния	Фон + литий угле- кислый	$N_{90}P_{90}K_{40}$
Сырая биомасса	3-4 листа	4,15	6,14	11,49	11,98	11,89	12,17	10,69	12,33
	стеблевание	20,32	34,55	38,89	40,14	39,8	39,77	40,55	40,1
	бутонизация	27,98	50,65	65,35	66,7	67,38	67,23	59,37	68,06
	цветение	38,69	67,6	94,15	99,12	96,07	95,49	80,93	97,59
	стручкование	56,9	95,12	149,4	153,37	153,62	160,66	127,21	160,41
Сухая биомасса	3-4 листа	0,32	0,49	0,88	0,92	0,92	0,94	0,83	0,94
	стеблевание	1,65	2,96	3,32	3,44	3,43	3,46	3,47	3,47
	бутонизация	2,75	5,04	7,01	7,23	7,29	7,34	6,37	7,38
	цветение	3,86	7,33	10,4	10,91	10,75	10,81	9,36	10,93
	стручкование	7,11	12,11	19,11	19,61	19,69	20,59	16,43	20,57
	полная спелость	8,2	13,76	22,24	22,72	22,89	24,08	19,02	24,07

Анализ структуры урожая (таблица 3) показал, что масса 1 растения без семян на контроле – 6,73 г, при обработке семян и некорневой обработке водными растворами микроудобрений масса увеличилась до 17,36–18,15 г. Масса семян в стручке на контроле находилась на уровне 0,05 г, тогда как микроудобрения на фоне $N_{60}P_{60}K_{40}$ увеличили показатели до 0,09 г.

Масса 1000 семян на удобренных вариантах находилась на уровне 3,5–4,06 г, против контрольного варианта – 2,93 г.

Количество семян в стручке на контроле – 15,23 шт., на удобренных вариантах – 18,27–25,38 шт., а количество стручков на 1 растении достигала от 40,6 до 56,84 шт., против контрольного варианта – 33,5 шт.

Особое внимание нами было уделено урожаю семян с 1 м², так на контроле получено – 47,71 г, тогда как внесение $N_{60}P_{60}K_{40}$ подняла урожай семян на 4,83 г или 10,1%, с внесением микроэлементов – 58,25–62,76 г/м².

Урожайность озимого рапса как суммирующий показатель позволяет более точно установить результативность каждого варианта. Так, на контроле (без удобрений) урожайность достигала 0,69 т/га. С внесением $N_{60}P_{60}K_{40}$ урожайность увеличилась на 0,61 т/га или 88,4%,

затем на фоне $N_{60}P_{60}K_{40}$ внесение гумата К – 2,27 т/га или 329%, селенита Na – 2,23 т/га или 323,2%, сульфата Се 2,32 т/га или 336,2% и молибдата аммония 2,74 т/га или 397,1%.

Таким образом, достоверно установлено увеличение урожайности за счет обработки семфолиарной обработки озимого рапса гуматом калия – 1,66 т/га, селенитом Na – 1,62 т/га, сульфатом Се – 1,71 т/га, молибдатом аммония – 2,13 т/га и литием углекислого – 2,05 т/га.

Таблица 3 – Структура урожая рапса озимого в зависимости от удобрений, 2022–2024 гг.

Вариант	Кон- троль	$N_{60}P_{60}K_{40}$ (фон)	$N_{90}P_{90}K_{40}$	Фон + гумат К	Фон + селенит Na	Фон + суль- фат Се	Фон + молиб. аммо- ния	Фон + литий угле- кислый
Масса 1 растения без семян, г	6,73	11,48	16,35	17,36	17,9	17,87	18,15	18,01
Масса семян в стручке, г	0,05	0,06	0,09	0,09	0,09	0,09	0,1	0,1
Масса 1000 семян, г	2,93	3,5	4,06	4	4,01	4,01	3,99	3,99
Количество семян в стручке, шт.	15,23	18,27	22,33	23,35	23,35	23,35	25,38	25,38
Кол-во стручков на 1 растений, шт.	33,5	40,6	49,74	53,8	51,77	53,8	56,84	56,84
Масса семян на 1 раст., г	1,47	2,5	4,48	4,88	4,81	5,02	5,54	5,52
Кол-во раст. на 1 м ² , шт.	47,71	52,78	57,86	61,92	61,92	60,9	62,93	61,92
Урожай семян с 1 м ² , г	47,71	52,54	58,25	61,63	61,64	60,89	62,76	61,64
разн. с контр. г		4,83	10,54	13,92	13,93	13,18	15,05	13,93
%		10,1	22,1	29,2	29,2	27,6	31,5	29,2
Масса 1 стручка, г	0,08	0,11	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,17
Урожай семян, т/га	0,69	1,3	2,57	2,96	2,92	3,01	3,43	3,35
разн. с контр. т/га		0,61	1,88	2,27	2,23	2,32	2,74	2,66
разн. с фоном			1,27	1,66	1,62	1,71	2,13	2,05
Масса 1 растения, г	8,2	13,98	20,82	22,24	22,72	22,89	23,69	23,52

$НСР_{05} = 0,1$ т/га

Выводы:

1. Обработка семян озимого рапса и некорневая подкормка водными растворами биостимуляторов в фазу 2–3 листьев повысила высоту растений до 135,5–143,0 см, что выше контроля на 39,6–47,1 см или 41,3–49,1%.

2. Исследование динамики накопления сырой и сухой массы показало, что наибольшая биомасса накоплена на варианте $N_{60}P_{60}K_{40}+$ молибдат аммония, в первом случае – 160,6 г/раст. И во втором – 24,08 г/раст., что выше контроля на 193,7%.

3. Анализ структуры урожая эффективность применения молибдата аммония и лития углекислого на фоне $N_{60}P_{60}K_{40}$, при обработке семян, так и при внекорневом опрыскивании посевов озимого рапса, что увеличила количество семян в стручке в 1,67 раз, количество стручков на 1 растений – 1,69 раз, массу семян на 1 растение в 3,77 раз по сравнению с контролем.

4. Наряду с индивидуальной продуктивностью обработка семян и посевов растворами биостимуляторов в виде молибдата аммония и лития углекислого вырос урожай семян озимого рапса в 4,85–4,97 раз и достигла урожайность – 3,35–3,43 т/га.

Литература:

1. Дзанагов С.Х., Черджиев Д.А. Влияние микроудобрений на продуктивность рапса озимого // Достижения науки – сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной). 2017. С. 39–41.
2. Панасин В.И., Рымаренко Д.А., Вихман М.И., Чечулин Д.С. Действие йодных микроудобрений на урожай и качество озимого рапса // Агрохимический вестник. 2019. № 2. С. 39–41.
3. Рак М.В., Пукалова Е.Н., Гузова Н.С., Гук Л.Н. Эффективность микроудобрений при возделывании озимого рапса на дерново-подзолистой высокоокультуренной легкосуглинистой почве // Почвоведение и агрохимия. 2022. № 1(68). С. 192–199.
4. Сазонкин К.Д., Виноградов Д.В. Эффективность применения микроудобрений в агроценозах озимого рапса в условиях южной части Нечерноземной зоны // АгроЭкоИнфо. 2022. № 5(53).
5. Семененко Н.Н., Клименкова К.И. Применение микроудобрений и регуляторов роста на посевах озимого рапса, возделываемого на антропогеннопреобразованных торфяных почвах Полесья // Мелиорация. 2015. № 2(74). С. 112–118.
6. Способ использования отходов спиртового производства в качестве удобрения. Патент на изобретение № 2544628, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений 11.02.2015 г. Опубликовано 20.03.2015. Бюл. № 8.
7. Учебно-практическое руководство по выращиванию рапса / Шпаар Д., Гинапп Х., Дрегер Д., Маковски Н., Захаренко В., Постников А., Щербаков В. и др. Минск: ФУ Аиформ, 1999. 208 с.
8. Федотов В.А., Гончаров С.В., Савенков В.П. Рапс России. М.: Агролига России, 2008. 336 с.
9. Шеуджен А.Х., Куркаев В.Т., Котляров Н.С. Агрохимия. Майкоп: Афиша, 2006. 1075 с.

УДК 631.559:633.15

СОРТОИСПЫТАНИЕ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Ногмов Х. Т.;

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: nogmov.khasan@mail.ru

Кондохов М. В.;

магистрант 1 года направления подготовки 35.04.04 «Агрономия»

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

Шогенов Ю. М.;

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: yshogenov@mail.ru

Аннотация

В статье в условиях предгорной зоны КБР в связи с актуализацией проблемы импортозамещения по производству семян и выращиванию кукурузы проведена комплексная оценка отечественных гибридов. В изучении находилось 19 гибридов кукурузы (ФАО 150–499) селекции разных научных учреждений России, которые оценивали по признакам: длина межфазных периодов «всходы – цветение» метелок и

початков, высота растений, высота прикрепления початка, урожайность зерна, число зерен с початка. Проведено сортоиспытание гибридов кукурузы по группам спелости. Установлено, что лучшим среди среднеранних оказался гибрид Краснодарский 291 АМВ, среднеспелых – Краснодарский 377 МВ, среднепоздних – Бештау. Лучшими по биометрическим показателям таким как высота растений и высота прикрепления верхнего початка оказались среди среднеранних – Радуга (217 и 84 см), среди среднеспелых – Машук 350 МВ (231 и 91 см), среднепоздних – Машук 480 СВ (227 и 93 см).

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, длина початка, длина озерненной части початка, число рядов зерен на початке, число зерен в ряду, число зерен на початке, число зерен на початке, масса зерна початка со стержнем, масса зерна початка, масса 1000 зерен, уборочная влажность, выход зерна

VARIETY TESTING OF CORN HYBRIDS IN THE FOOTHILL ZONE OF KABARDINO-BALKARIA

Nogmov H.T.;

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: nogmov.khasan@mail.ru

Kondokhov M.V.;

1st year master's student in the field of training 04.35.04 Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shogenov Yu.M.;

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: yshogenov@mail.ru

Annotation

In the article, in the conditions of the foothill zone of the CBD, in connection with the actualization of the problem of import substitution for seed production and corn cultivation, a comprehensive assessment of domestic hybrids was carried out. The study included 19 corn hybrids (FAO 150-499) selected by various scientific institutions in Russia, which were evaluated according to the following criteria: the length of the interphase periods "germination – flowering" of panicles and cobs, plant height, height of attachment of the cob, grain yield, number of grains per cob. Varietal testing of corn hybrids by ripeness groups was carried out. It was found that the best hybrid among the mid-early was Krasnodar 291 MV, medium-ripened – Krasnodar 377 MV, medium-late – Beshtau. The best biometric indicators such as the height of plants and the height of attachment of the upper cob were among the early-middle – Rainbow (217 and 84 cm), among the middle-ripened – Mashuk 350 MV (231 and 91 cm), medium-late – Mashuk 480 SV (227 and 93 cm).

Keywords: corn, hybrid, cob length, the length of the caulked part of the cob, the number of rows of grains on the cob, the number of grains in a row, the number of grains on the cob, the number of grains on the cob, the weight of the cob with the core, the weight of the cob grain, the weight of 1000 grains, harvesting moisture, grain yield

Введение. Кукуруза имеет большое значение для производства зерна и кормов. Задача селекции получения высокоурожайных гибридов кукурузы с высокой ценностью сырья и биохимическим составом зерна актуальна в настоящее время [2–6]. Генетический потенциал урожайности кукурузы превосходит другие культуры в условиях Северного Кавказа. Гибриды кукурузы, выращиваемые в центральной части Северного Кавказа, как правило, должны быть интенсивного типа и устойчивы к биотическим, абиотическим и антропогенным стрессорам. Проблемы выращивания кукурузы в условиях Кабардино-Балкарии решаются несколькими способами: в селекционных центрах КБР вводятся сорта и гибриды; выращиваются гибриды из южных селекционных центров Российской Федерации; значительные площади занимают гибриды из зарубежных селекционных центров. В связи с актуализацией проблемы импортозамещения в семеноводстве и кукурузоводстве Кабардино-Балкарии представляет интерес комплексная оценка отечественных гибридов.

Целью данной работы является изучение отечественных гибридов кукурузы на основе ряда характеристик для их использования в предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики.

Методика исследования. Экспериментальная часть работ проводилась в 2022–2024 годах в учебно-опытном комплексе ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

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 г 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. Содержание в ней физической глины составляет 57%.

Метеорологические условия в годы проведения исследований были благоприятными, количества осадков было достаточно для хорошего прохождения вегетации кукурузных растений, температура не превышала средне многолетние данные.

При исследовании 19 гибридов кукурузы площадь участка составила 25 м². Ширина ряда составляет 0,7 м. Повторение – четырехкратное. Урожайность кукурузы к уборке в зависимости от группы спелости от 45 до 65 тыс. шт./га. Время посева кукурузы – первая декада мая. Фаза прорастания кукурузы пришлась на 10–12 мая. Сельскохозяйственная техника выращивания кукурузы в эксперименте включала вспашку (25 см), две весенние обработки, внесение гербицида в почву (2,5 л/га – Гезагард, расход рабочей жидкости 250 л/га), плановую обработку кукурузы гербицидами в соответствии с нормативами, междурядную обработку, чтобы закрыть на глубине 7–8 см в фазе 8–9 листьев. Сбор урожая кукурузы проводился в третьей декаде сентября. Регистрация и измерение морфометрических параметров и биохимического состава семян проводились с использованием общепринятых методов. Статистическая обработка экспериментального материала проводилась в соответствии с методикой по Доспехову Б.А. [1].

Результаты исследований. В течение 2022–2024 гг. проведено сортоиспытание гибридов кукурузы в условиях предгорной зоны КБР. На опытном участке учебно-производственного комплекса ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ был произведен посев 19 гибридов кукурузы из которых раннеспелый – 1, среднеранних – 4, среднеспелых – 10 и среднепоздних – 4 (таблица 1).

В сравнении с гибридом кукурузы Краснодарским 196 МВ (стандарт) высота растений у среднеранних находилась в пределах 192–217 см, отклонение от стандарта 12–37 см или 6,9–20,5%, где максимальные значения показал гибрид Радуга (217 см и 37 см).

У среднеспелых разница в высоте составила 6–50 см или 3,3–28,0%. Максимум в высоте растения в среднем по годам показал Машук 350 МВ – 231 см, а высота прикрепления верхнего початка – 91 см, где отклонение от стандарта – 39 см или 73,9%.

У среднепоздних отклонение от стандарта составило 6–47 см или 3,3–26,5%. Наилучшие показатели, имел гибрид кукурузы Бештау, где высота растений – 227 см и высота прикрепления верхнего початка – 93 см, что выше стандарта на 40 см или 77,6 см.

В таблице 2 представлены данные по элементам продуктивности растений гибридов кукурузы разных групп спелости (таблица 2).

Как видно из таблицы 2 длина початка у среднеранних гибридов кукурузы находилась в пределах 14,6–18,6 см, максимум у гибрида Краснодарский 291 АМВ, у среднеспелых в диапазоне 15,1–21,7 см, наибольшую длину початка имел гибрид Краснодарский 377 МВ, затем у среднепоздних гибридов кукурузы длина початков колебалась от 15,9 до 21,1 см, а максимальный размер имел гибрид Бештау (21,1 см).

Наиболее показательным признаком является показатель как масса зерна початка, где у среднеранних гибридов масса составляла 100,6–143,2 г, где наилучший показатель был у гибрида Краснодарский 291 АМВ – 143,2 г, у среднеспелых в диапазоне 115,9–196,9 г, лучший среди среднеспелых гибридов оказался Краснодарский 377 МВ.

По позднеспелым гибридам кукурузы лучшим был гибрид Бештау, а в целом масса зерна в этой группе составила 68,2–163,0 г.

Таблица 1 – Продолжительность межфазных периодов и высота растений гибридов кукурузы в условиях предгорной зоны КБР (среднее 2022–2024 гг.)

Гибрид	Срок созревания	Всходы – появление метелки, сутки	Всходы – цветение метелки, сутки	Всходы – цветение початка, сутки	Высота растений, см	Откл. от ст.	%	Высота прикрепления верхнего початка, см	Откл. от ст.	%
Краснодарский 196 МВ	ранне-спелый.	53	56	59	180			52		
Радуга	средне-ранний	56	60	59	217	37	20,5	84	32	60,7
Белозерный 250	средне-ранний	57	59	61	196	16	8,9	69	16	31,4
Ньютон	средне-ранний	53	56	57	192	12	6,4	67	15	29,3
Краснодарский 291 АМВ	средне-ранний	56	59	62	192	12	6,9	72	19	37,1
Белозерный 300	средне-спелый	58	63	63	197	17	9,6	79	27	52,1
Белозерный 330	средне-спелый	58	63	65	215	35	19,6	81	29	56,0
Машук 350 МВ	средне-спелый	58	63	64	231	50	28,0	91	39	73,9
Машук 355 МВ	средне-спелый	58	62	64	221	41	22,7	77	25	47,5
Диана МВ	средне-спелый	57	62	63	206	26	14,5	82	30	57,0
Машук 360 МВ	средне-спелый	57	59	62	186	6	3,3	60	8	15,9
Краснодарский 377 МВ	средне-спелый	58	63	64	213	32	18,0	84	32	60,9
Машук 390 МВ	средне-спелый	59	63	64	204	24	13,2	79	27	51,5
Зерноградский 354 МВ	средне-спелый	57	61	63	208	28	15,7	75	23	43,4
Зерноградский 364 МВ	средне-спелый	56	59	62	194	14	7,6	78	26	50,3
Янтарный	средне-поздний	61	66	68	186	6	3,3	77	25	47,3
Ладожский 410 МВ	средне-поздний	58	62	62	211	31	17,2	83	31	59,9
Машук 480 СВ	средне-поздний	63	66	68	227	47	26,1	93	40	77,6
Бештау	средне-поздний	64	68	69	225	45	25,0	93	41	78,4
НСР ₀₅		1,82	1,93	1,96	6,44			2,50		

Таблица 2 – Элементы продуктивности растений гибридов кукурузы в условиях предгорной зоны КБР (среднее 2022–2024 гг.)

Показатели	Радуга	Бетозерный 250	Ньютон	Краснодарский 291 АМВ	Бетозерный 300	Бетозерный 330	Машук 350 МВ	Машук 355 МВ	Диана МВ	Машук 360 МВ	Краснодарский 377 МВ	Машук 390 МВ	Янтарный	Ладжский 410 МВ	Машук 480 СВ	Бештау	Зерноградский 354 МВ	Зерноградский 364 МВ	Краснодарский 196 МВ	НСР ₀₅
Длина початка, см	17,2	14,6	16	18,6	15,1	17,3	18	16,8	18,8	18,1	21,7	17,7	15,9	18,5	19,3	21,1	16,3	16,6	17,1	0,55
Длина озеренной части початка, см	15,5	13,5	14,8	16,4	14	15,7	16,5	14,8	16,4	16,1	20,5	15,8	14,5	15,8	17,7	18,6	15,3	15,4	15,1	0,50
Число рядов зерен на початке, шт.	4	4,3	3,8	4,3	4,2	4,2	4	3,8	4,1	4,1	4,8	3,8	2,8	4,2	4,2	4,4	4,1	4,2	4,1	0,13
Число зерен в ряду, шт.	15,1	15,5	15,3	15,1	15,5	16,9	15,1	15,3	16	14,8	14,7	15,1	14,2	14,8	15,2	15	15,8	17,7	18,3	0,50
Число зерен на початке, шт.	34,1	33,6	33,4	35,4	32	36,8	32,9	31,9	35,2	32,1	40,6	38,7	29,5	31,1	37,2	39,3	31,8	33	32,7	1,10
Число зерен на початке, шт.	501,6	505,3	474,6	519	487,5	606	479,2	476,5	545,3	463,7	584,4	569,8	412,5	449,6	552	571,7	487,1	564,4	581,7	16,29
Масса зерна початка со стержнем, г	130,2	114,6	100,6	143,2	124,7	148	148,4	115,9	138,5	142,5	196,9	156,5	68,2	142,2	154	163	159,5	128,8	109,2	4,42
Масса зерна початка, г	103,6	108,8	90,8	110,7	93,7	115,2	118,5	84,6	106,8	115,8	149,7	119,6	39,8	118	110,9	126,9	108,4	100,2	87,9	3,44
Масса 1000 зерен, г	212,2	224,3	193,5	218,3	197,3	194,9	257,4	187	201,9	254,7	269,2	214,1	102,1	288,5	207,2	226,8	232,9	192,1	154,1	6,95
Уборочная влажность, %	25,6	23,7	22,7	23,2	25,3	25,3	24,9	26	27,5	24,4	26,2	28,3	25,1	26,2	29,9	29,5	24,2	27	21,5	0,82
Выход зерна, %	79,1	80,4	83,6	79,5	77,5	79,7	81,9	75,1	79,4	83,2	78	78,6	60	79,3	74,6	79,7	70,2	77,8	83,1	2,44

Выводы:

1. Проведенное сортоиспытание гибридов кукурузы показала по группам спелости, что лучшим среди среднеранних оказался гибрид Краснодарский 291 АМВ, среднеспелых – Краснодарский 377 МВ, среднепоздних – Бештау.
2. Лучшими по биометрическим показателям таким как высота растений и высота прикрепления верхнего початка оказались среди среднеранних – Радуга (217 и 84 см), среди среднеспелых – Машук 350 МВ (231 и 91 см), среднепоздних – Машук 480 СВ (227 и 93 см).

Литература:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по требованию, 2012. 352 с.
2. Мелихов В.В. Теория и практика возделывания кукурузы на зерно в ЦЧО и Поволжье (вопросы прикладной ботаники и селекции). М.: Вестник РАСХН, 2004. 408 с.
3. Шмараев Г.Е. Теоретические основы селекции. Т 4 // Генофонд и селекция кукурузы. СПб., 1999. 390 с.
4. 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-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. 2017. С. 344–346.
5. Шогенов Ю. М., Шибзухов З. С. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на фотосинтетическую деятельность растений гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: сборник научных трудов III Международной научно-практической интернет-конференции. 2018. С. 331–335.
6. Ханиев М.Х., Шогенов Ю.М., Гатажоков З.Б. Испытания раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии // Зерновое хозяйство. 2007. № 2. С. 18–19.

УДК 631/635

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ, ПО САДОВОДСТВУ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Пашаев Э. А.;

канд. техн. наук, доцент НИИ «Агромеханика»,
г. Гянджа, Азербайджанская Республика

Джафарова А. М.;

инженер НИИ «Агромеханика»,
г. Гянджа, Азербайджанская Республика

Зейналова Т. И.;

инженер НИИ «Агромеханика»,
г. Гянджа, Азербайджанская Республика

Аскерова Л. А.;

специалист НИИ «Агромеханика»,
г. Гянджа, Азербайджанская Республика
e-mail: aqromexanika@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются основные болезни и вредители, отрицательно влияющие на садоводство в Азербайджане. Анализируются наиболее распространенные фитопатогенные микроорганизмы, насекомые и другие вредители, представляющие угрозу для плодовых культур и урожайности. В исследовании изучаются причины их появления, закономерности распространения и их воздействие на рас-

тения. Особое внимание уделяется климатическим условиям, способствующим распространению вредителей, и стратегиям борьбы с ними. Предлагаются практические рекомендации по внедрению экологически чистых методов профилактики и борьбы с болезнями. В статье подчеркивается важность комплексных подходов для обеспечения устойчивого развития садоводства и защиты сельскохозяйственных культур в регионе.

Ключевые слова: садоводство, вредители, болезнь, растения, защита, фрукты, метод, инфекция, заболевания

RECOMMENDATIONS FOR CONTROL OF DISEASES AND PESTS, FOR GARDENING IN AZERBAIJAN

Pashayev E.A.;

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor Institute "Agromechanics",
Ganja, Azerbaijan Republic

Djafarova A.M.;

Senior Researcher,
an engineer Institute "Agromechanics",
Ganja, Azerbaijan Republic

Zeynalova T.V.;

Senior Researcher,
an engineer Institute "Agromechanics",
Ganja, Azerbaijan Republic

Asgerova L.A.;

Aspecialist Scientific Research Institute "Agromechanics",
Ganja, Azerbaijan Republic;
e-mail: aqromexanika@mail.ru

Annotation

The article discusses the main diseases and pests that negatively affect horticulture in Azerbaijan. The most common phytopathogenic microorganisms, insects and other pests that pose a threat to fruit crops and yields are analyzed. The study examines the causes of their occurrence, patterns of distribution and their impact on plants. Particular attention is paid to climatic conditions that contribute to the spread of pests and strategies for controlling them. Practical recommendations are offered for the introduction of environmentally friendly methods of disease prevention and control. The article emphasizes the importance of integrated approaches to ensure sustainable development of horticulture and crop protection in the region.

Keywords: gardening, pests, plant, diseases, protection, fruits, method, infection, diseases

Садоводство занимает важное место в сельскохозяйственном секторе Азербайджана, обеспечивая население свежими фруктами, ягодами и декоративными растениями и способствуя росту экспорта сельскохозяйственной продукции. Однако в последние годы неблагоприятное воздействие болезней и вредителей усилилось, что привело к снижению урожайности и ухудшению качества продукции. Такие факторы, как изменение климата, интенсификация сельскохозяйственных методов и недостаточные профилактические меры, ускорили распространение и усилили пагубное воздействие патогенов и вредителей. В этом контексте изучение болезней и вредителей, поражающих садоводство, имеет решающее значение для обеспечения продовольственной безопасности и экономической стабильности страны.

Целью данного исследования является выявление и анализ наиболее распространенных болезней и вредителей, поражающих садовые культуры в Азербайджане, и предложение эффективных стратегий по их борьбе, а также повышение устойчивости садовых культур в Азербайджане и предоставление действенных рекомендаций для поддержки фермеров и агрономов в их усилиях по борьбе с болезнями и вредителями.

Для достижения этой цели в исследовании поставлены следующие задачи:

- Изучить основные болезни и вредителей, угрожающие садовым культурам в различных климатических регионах Азербайджана.
- Проанализировать влияние этих болезней и вредителей на урожайность и качество продукции.
- Определить факторы, способствующие распространению вредителей и патогенов.
- Разработать рекомендации по комплексным подходам к борьбе с вредителями и болезнями.

Материалы исследования включают данные полевых наблюдений, лабораторного анализа образцов растений и статистических записей о садоводческом производстве в Азербайджане. Данные были собраны из ключевых садоводческих регионов страны, где такие мероприятия широко распространены.

Природные и климатические условия Азербайджана весьма благоприятны для развития садоводства, одновременно способствуя распространению различных вредителей и болезней. В Азербайджане климат варьируется от засушливого до субтропического, что создает благоприятные условия для садоводства, но также создает риски заболеваний и вредителей.

Перспективы развития и возможности сектора садоводства в Азербайджане тесно связаны с текущими вызовами, включая повышение урожайности, улучшение качества продукции и оптимизацию производственных процессов. Ключевым фактором в этом контексте является эффективное управление вредителями и болезнями растений, которые существенно влияют как на объем, так и на качество сельскохозяйственной продукции. Для разработки эффективных стратегий защиты садовых культур важно не только внедрять инновационные методы, но и тщательно изучать статистические данные об объемах производства и распространении этих проблем. Статистический анализ помогает выявить наиболее уязвимые области отрасли, что позволяет оптимизировать затраты на профилактику и лечение болезней, тем самым поддерживая устойчивый рост сектора садоводства в стране [1].

Объёмы производства продукции садоводческой продукции Азербайджанской Республики
в различных годах, тонн

Показатель	2010	2015	2020	2021	2022	2023
Яблоко	211664,8	256397,6	301410,5	308386,4	318197,2	301786,5
Груша	35537,5	42024,2	58763,4	68177,2	63649,9	60156,8
Айва	22597,8	29444,8	39364,8	42065,2	42942,7	42911,7
Персик	16707,1	22550,3	29159,5	35867,3	57726,5	65294,3
Абрикос	19248,1	23970,6	28977,4	29366,4	30284,4	30462,0
Вишня	18049,1	31207,9	44523,8	43999,3	47674,8	50286,7
Орех	8469,8	10898,3	12637,7	13136,2	13646,5	14344,1
Каштан	816,2	807,2	609,7	576,5	637,9	588,1
Граната	126870,5	158101,7	182148,5	185295,6	187439,8	190452,2
Миндаль	520,5	1099,9	1469,3	3116,1	5318,3	4235,8
Кизил	3014,9	3276,0	5834,3	6626,7	7086,6	7318,2

Анализ статистических данных об объемах производства садоводческой продукции в отношении борьбы с вредителями и болезнями играет решающую роль в выявлении критических проблем и разработке эффективных стратегий защиты растений. Этот анализ помогает не только оценить текущую ситуацию, но и спрогнозировать потенциальные риски, связанные со снижением урожайности садоводческих культур.

Заболевания, встречающиеся в садах различных регионов Азербайджана, связаны с различными факторами и различаются в зависимости от климатических условий, типа почвы и условий ухода за возделываемыми площадями [2].

В настоящее время в Азербайджане широко распространены миндальные сады. Поддержание здоровья миндаля в процессе выращивания гарантирует высокий урожай. В первую очередь для этого необходимо организовать правильный уход за растениями: полив, внесение удобрений, обрезку, а также защиту от вредителей и болезней [3].

Основными вредителями миндаля являются галловый клещ, туркестанская златогузка, кольчатый и непарный шелкопряды, персиковая и миндальная тли, щитовки (фиолетовая и калифорнийская) и другие; из болезней – класстеропориз, «ожог» листьев, камедетечение (гоммоз), парша и др. [4].

В садах Азербайджана широко распространены многие виды вредителей. Эти вредители могут быть как местными, так и зарубежными видами и могут снижать урожайность и качество плодов. Ниже приведен список некоторых наиболее распространенных вредителей в садах Азербайджана и подробная информация об их воздействии [5]:

1. Плодовые черви (*Cydia pomonella*).
2. Клопы (*Tetranychus urticae*).
3. Персиковая плодожорка.
4. Плодовые мушки (*Rhagoletis pomonella*).
5. Листоеды, поедающие листья и почки деревьев (*Lymantria dispar*).

Широко распространенные болезни и вредители садов в Азербайджане представляют собой значительную угрозу для садоводческого сектора, что приводит к снижению урожайности и качества сельскохозяйственных культур, а также к повышению производственных затрат. Для решения этих проблем крайне важно внедрять эффективные и современные методы борьбы с вредителями, особенно в свете изменения климата и растущего спроса на экологически устойчивые продукты. Поэтому внедрение современных решений по защите растений имеет важное значение для повышения устойчивости садов и обеспечения производительности. В следующем разделе будут рассмотрены основные современные инструменты защиты садовой продукции в Азербайджане, которые позволяют эффективно бороться с болезнями и вредителями, уменьшать ущерб и сохранять экологический баланс.

Ниже мы рассмотрим основные стратегии защиты, используемые в азербайджанском садоводстве:

1. Химическая обработка, включая пестициды и фунгициды, имеет основополагающее значение в борьбе с вредителями и болезнями в садоводстве.

- Пестициды: эти химикаты нацелены на вредителей, таких как насекомые, клещи, тля, моль и многое другое. Известные примеры включают: Актара, Конфидор, Карбофос

- Фунгициды: Эти продукты предназначены для борьбы с грибковыми заболеваниями, такими как мучнистая роса, фитофтороз, антракноз и монилиоз. Популярные фунгициды включают: Топсин – М, Тирам, Свитч

2. Биологический контроль набирает популярность благодаря своей экологичности и минимальному воздействию на окружающую среду. Эти методы используют естественных хищников вредителей или микроорганизмы для подавления роста вредителей.

- Бактериальные препараты:

Bacillus thuringiensis используется для борьбы с вредителями, такими как гусеницы и личинки.

Естественные хищники:

Полезные насекомые, такие как божьи коровки, используются для борьбы с тлей и другими вредителями.

Грибковые фунгициды: Такие препараты, как *Trichoderma*, используются для борьбы с грибковыми заболеваниями.

3. Методы агротехнической защиты включают методы, которые создают благоприятные условия для снижения давления вредителей и болезней.

Севооборот: важный метод предотвращения накопления вредителей и болезней в почве. Он помогает минимизировать риски заражения.

Мульчирование: использование органических или синтетических материалов для покрытия почвы помогает удерживать влагу, контролировать рост сорняков и ограничивать распространение вредителей.

Выбор сорта: выбор сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к болезням и вредителям, является важнейшим аспектом защиты растений.

4. В последние годы в Азербайджане наблюдается всплеск внедрения новых технологий и методов защиты садовых культур:

- Дроны: дроны все чаще используются для распыления пестицидов и фунгицидов в труднодоступных местах, таких как верхушки деревьев, что повышает эффективность обработки и экономит время.

- Микробиологические продукты: Развитие биотехнологий привело к разработке препаратов на основе микроорганизмов, которые борются с бактериальными и вирусными инфекциями.

Современные методы защиты растений в садоводческой отрасли Азербайджана охватывают широкий спектр стратегий и технологий, направленных на укрепление здоровья растений и повышение производительности. Внедрение инновационных методов защиты, таких как биологический контроль, передовые средства защиты и агротехнические методы, не только повышает качество продукции, но и минимизирует воздействие на окружающую среду.

Литература:

1. <https://www.agro.gov.az/az>
2. <https://www.stat.gov.az/>
3. Абдурасулов А.А. Миндаль в Узбекистане // Садоводство и виноградарство. 2005. № 2. С. 47–55.
4. Агаев Д.Т. Заболевания сельскохозяйственных растений: учебник. Баку, 2016. 200 с.
5. Тимофеева В., Линник Л., Головченко Л. Болезни и вредители лекарственных растений // Наука и Инновации. 2015. № 8(150). С. 59–63.

УДК 633. 491

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ РАСТЕНИЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Перфильева Н. И.;

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

Мамиев Т. М.;

студент направления подготовки «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье изложены результаты изучения действия различных мер борьбы с сорными растениями в посевах кукурузы. Изучен видовой состав сорняков в посевах кукурузы. Показана эффективность применения довсходовых и послевсходовых гербицидов на засоренность посевов. Выявлен оптимальный вариант для борьбы с засоренностью посевов, способствующий как повышению продуктивности, так и улучшению качественных показателей культуры.

Ключевые слова: кукуруза, гербицид, сорные растения, урожай кукурузы, качество зерна

EFFICIENCY OF HERBICIDE APPLICATION ON CORN CROPS IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF THE KBR

Perfil'eva N.I.;

Associate Professor of the Department of Agronomy,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: nadinagro@mail.ru

Mamiev T.M.;

Student of the training program "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents the results of studying the effect of various measures to combat weeds in corn crops. The species composition of weeds in corn crops was studied. The effectiveness of using pre-emergence and post-emergence herbicides on crop weediness was shown. The optimal option for combating crop weediness was identified, contributing to both increased productivity and improved crop quality.

Keywords: corn, herbicide, weeds, corn yield, grain quality

При формировании урожая сельскохозяйственные культуры подвергаются воздействию неблагоприятных факторов, в результате снижается продуктивность растений [1, 6].

При выращивании кукурузы борьба с сорными растениями – один из важнейших элементов, от которого зависит получение высоких урожаев зерна. Вопрос засоренности в посевах кукурузы всегда актуален, так как это одна из основных причин низкой урожайности кукурузы, и поэтому требует своевременного и правильного решения. Сорные растения значительно влияют на содержание элементов питания в почве, ухудшают ее физические и биологические свойства, тепловой и световой режимы. В период роста и развития кукуруза и сорные растения конкурируют за абиотические и биотические факторы. Потери продуктивности кукурузы в зависимости от засоренности посевов сорняками могут достигать до 25–40% [4, 6, 8].

Одним из эффективных способов борьбы с сорняками является химический метод. Поэтому поиск эффективного препарата для повышения продуктивности кукурузы является актуальной проблемой [2, 3, 5, 7].

Цель исследований – выявить влияние различных гербицидов на видовой состав сорняков и рост и развитие растений кукурузы, а также проанализировать урожайность гибрида после применения гербицидов.

Полевые опыты закладывали согласно методическим указаниям по закладке и проведению полевых опытов с кукурузой. Площадь учетной делянки – 25 м². Повторность трехкратная, размещение случайное. Учет засоренности посевов перед обработкой гербицидами и перед уборкой. При этом определяли вес сырой и сухой сорной массы с 10 м² с последующим пересчетом на 1 м².

Для определения элементов структуры урожая: массы початка, длины початка, массы 1000 шт. зёрен и т.д. отбирали по 50 среднетипичных початков кукурузы с каждого варианта. Уборку урожая проводили вручную с взвешиванием всего валового сбора урожая с каждой делянки отдельно во всех повторностях.

Схема опыта была следующей:

1 вариант – контроль

2 вариант – Харнес 2,0 л/га в почву

3 вариант – Милагро, КС 40,0 г/га + Луварам 1,0 л/га + Тренд – 100 мл/га

Результаты исследований. Засоренность посева кукурузы оценивали в фазе 9–10 листьев и в фазе полной спелости зерна. Среди сорняков были однолетние сорняки и многолетние (табл. 1).

Таблица 1 – Видовой состав сорняков после обработки гербицидами

Наименование сорняка	Контроль	Харнес до всходов	Милагро КС 40,0 г/га + Луварам 1,0 л/га + Тренд – 100 мл/га
Пастушья сумка	5	-	-
Ярутка полевая	4	1	-
Марь белая	6	-	-
Ширица белая	5	1	-
Сорго алеппское	8	3	1
Ежовник обыкновенный	5	1	-
Повелица гигантская	6	1	-
Пырей ползучий	8	2	-
Хвощ полевой	7	1	-
Одуванчик полевой	4	1	-
Горчак розовый	5	-	-
Лебеда татарская	6	-	-

Полученные данные показывают эффективность применения гербицидов. Количество сорных растений было значительно ниже на вариантах с применением гербицидов, по сравнению с контрольным вариантом. Вариант с применением препарата Харнес (90%) в дозе 1,5–2,0 л/га характеризовался более сильной борьбой с сорняками, особенно с многолетними злаковыми и двудольными сорняками перед посевом под культивацию или перед всходами под боронование. Гербицид Харнес сократил приросты в среднем до 60%.

Самый чистый посев обеспечивал вариант с применением Милагро (25%) + прилипатель – 200 мл/га в баковой смеси с Луварамом (75%) – 0,7–1,0 л/га. По сравнению с предыдущими гербицидами, этот препарат имеет более широкий спектр в борьбе с сорняками, его активность против многолетней травы (алеппского сорго) более эффективна и устойчива. Применение гербицидов на опытном поле привело к тому, что осталось по 1 растению на 1 м² – хвоща полевого и сорго алеппское. Проведение 2-х обработок в фазе 6–7 и 10–11 листьев существенно улучшило условия роста и развития кукурузы.

Исследования показали, что довсходовый гербицид Харнес (в день посева) эффективен в борьбе с сорняками при возделывании кукурузы в количестве 2 л/га, послевсходовый гербицид Милагро (25%) + прилипатель – 200 мл/га в баковой смеси с Луварамом (75%) – 0,7–1,0 л/га, эффективен при поздневесенней засоренности – при внесении в фазу 3-5 листьев.

Увеличение урожайности зерна кукурузы на вариантах с применением гербицидов объясняется значительно меньшей засоренностью посевов.

Таблица 2 – Урожайность кукурузы

Вариант	Урожай, т/га	Прибавка, т/га
1	2	3
Контроль	6,1	-
Харнес 2,0 л/га в почву	8,5	2,4
Милагро КС 40,0 г/га + Луварам 1,0 л/га + Тренд – 100 мл/га	9,2	3,1

Самая высокая урожайность была при внесении гербицида Милагро, КС 40 г/га + Луварам 1,0 л/га + Тренд-100 мл/га.

Ниже урожайность была в варианте, где Харнес вносил в почву 2,0 л/га – прибавка составила 2,4 т/га. Значительные потери урожая кукурузы происходили вследствие задержек в первоначальной борьбе с сорняками, а также из-за погодных условий. Это исследование показывает, что относительная урожайность кукурузы снижалась в зависимости от числа сорняков, посева и стадии роста кукурузы. Итак, по нашим наблюдениям для роста урожайности кукурузы нужно своевременное и правильное применение гербицидов.

Наилучшее качество зерна зафиксировано в варианте Милагро, КС + Луварам + Тренд.

Таблица 3 – Анализ качества зерен в зависимости от применяемых гербицидов

Вариант	Содержание крахмала, %	Сырая зола, %	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сахар, %
Контроль	9,11	5,1	6,1	2,5	1,9
Харнес 2,0 л/га в почву	8,30	4,55	8,5	3,1	2,21
Милагро, КС 40,0 г/га + Луварам 1,0 л/га + Тренд – 100 мл/га	8,88	4,76	9	3,3	2,30

Экономическая оценка результатов опыта показала, что применение гербицидов дает прирост чистого дохода, снижение себестоимости зерна и увеличение уровня рентабельности.

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения гербицидов в посевах кукурузы

Показатели	Варианты		
	Контроль	Харнес 2,0 л/га	Милагро, КС 40,0 г/га + Луварам 1,0 л/га + Тренд 100 мл/га
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Урожайность т/га	6,1	8,5	9,2
Стоимость, тыс. руб.	25,4	44,9	48,1
Затраты, тыс. руб.	10,2	12,1	13,4
Себестоимость, тыс. руб.	1,65	1,21	1,14
Чистый доход, тыс.руб.	15,2	32,8	34,7
Рентабельность, %	59,4	71,7	72,7

Наиболее выгодным с экономической точки зрения вариантом было применение Милагро 40,0 г/га + Луварам 1,0 л/га + Тренд 100 мл/га в период вегетации.

Заключение. При правильном использовании гербицидов мы избавились почти от 90% сорняков. Наиболее эффективным гербицидом является послевсходовый гербицид Милагро, КС (25%) + прилипатель Тренд – 90–200 мл/га в баковой смеси с Луварамом (75%) – 0,7–1,0 л/га. Прибавка урожая составила 3,1 т/га.

Литература:

- Ахияров Б.Г., Абдулвалеев Р.Р., Валитов А.В., Исламгулов Д.Р., Ахиярова Л.М. Влияние гербицидов на урожайность зеленой массы и зерна гибридов кукурузы // Пермский аграрный вестник. 2024. № 4(48). С. 30–35.
- Березов Т.А., Оказова З.П. Эффективность баковых смесей гербицидов на семенных посевах кукурузы в лесостепной зоне РСО-Алания [Текст] // Известия Горского ГАУ. 2013. № 4. С. 28–20.

3. Кузнецова С.В., Багринцева В.Н. Эффективность применения нового гербицида Крейцер // Агрохимия. 2021. № 10. С. 36–44.
4. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Бозиев А.Л. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от применения послевсходового гербицида в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 6–14. <http://orcid.org/0000-0003-2838-6876>
5. Маханькова Т.А., Голубев А.С. Гербициды для кукурузы // Защита и карантин растений. 2018. № 2. С. 37–64.
6. Савельев В.И. Сорные растения и меры борьбы с ними: учебное пособие. Издательство: Лань, 2022. 296 с
7. Тедеева А.А. Применение гербицидов нового поколения при возделывании кукурузы в предгорной зоне РСО – Алания // Научная жизнь, 2020. Т. 15. № 7(107). С. 924–931.
8. Эффективность гербицидов в борьбе с сорными растениями в агроценозе кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.01 / Шогенов Анзор Хасанович; [Место защиты: Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева]. Москва, 2013. 148 с.

УДК 634.11

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯБЛОНИ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Саболиров А. Р.;

аспирант кафедры «Агрономия»

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

Ханиева И. М.;

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

Джуртубаев А. Н.;

магистрант кафедры «Агрономия»

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

Коков Т. А.;

студент

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

Ездемир И. Е.;

студент

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

Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по изучению в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии, новых способов химического прореживания цветков яблони, дана оценка влияния этого агротехнического приема на качественные показатели плодов и плодоношение.

Ключевые слова: яблоня, химическое прореживание, периодичность плодоношения, Полидон Сера, сорт яблони Фуджи, урожайность плодов, средний калибр

IMPROVEMENT OF APPLE GROWING TECHNOLOGY IN THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Sabolirov A.R.;

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

Khanieva I.M.;

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

Dzhurtubaev A.N.;

Master's Student of the Department of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kokov T.A.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Ezdemir I.E.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents the results of research on the study of new methods of chemical thinning of apple blossoms in the foothill zone of Kabardino-Balkaria, and an assessment of the impact of this agrotechnical technique on the quality indicators of fruits and fruiting.

Keywords: apple tree, chemical thinning, fruiting periodicity, Polydon Sulfur, Fuji apple variety, fruit yield, average size

На Северном Кавказе, в том числе в Кабардино-Балкарской республике, имеются более благоприятные почвенно-климатические и экологические условия, чем в других регионах России, для получения высоких урожаев. Здесь можно возделывать наиболее ценные сорта яблони и груши, получившие признание и популярность во всем мире [2].

Однако по урожайности садоводство Северного Кавказа сильно отстает от Европы. Это было связано с отсутствием до недавних пор новых технологий возделывания садов, нарушением установленной агротехники (не проведение ежегодной обрезки, опрыскиваний в достаточном количестве и т.д.).

Однако при возделывании садов нового типа, возникает ряд новых вопросов, которые требуется изучить и оптимизировать с учетом экологических и почвенно-климатических условий местности, для получения заявленного урожая 50–55 тонн плодов с гектара.

Целью исследований являлась оптимизация некоторых элементов высокоинтенсивной технологии садов яблони, в частности химическое прореживание цветков яблони с целью нормирования нагрузки деревьев плодами.

Научная новизна исследований заключалась в том, что в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии изучены новые способы химического прореживания цветков яблони, а также дана оценка влияния этого агротехнического приема на качественные показатели плодов и плодоношение саженцы клонированные, выращены в Краснодарском крае, сорт яблони Фуджи, привитый на слаборослый подвой М9, свободный от вирусов («virusfree»), саженцы высажены по схеме 3,5×0,8 м (3570 деревьев на 1 га), Изучались некоторые элементы технологии воз-

делывания данного сада. Сад расположен на землях с. Анзорей в Лескенского района КБР. Общая площадь сада составляет 165 га. Были заложены следующие варианты опыта:

Опыт. Влияние прореживания завязи на урожайность, товарные качества плодов и смягчение периодичности плодоношения

1. Без прореживания цветков (контроль)
2. Ручное прореживание цветков яблони
3. Химическое прореживание завязи

В качестве объектов исследований применялось жидкое органоминеральное удобрение Полидон Сера. В его состав входит высокое содержание серы в виде раствора тиосульфата аммония, корректор дефицита элементов питания. Состав с высоким содержанием серы в виде раствора тиосульфата аммония. Применяется на всех сельскохозяйственных культурах в критические периоды роста и развития. Вносится совместно с пестицидами и растворами минеральных удобрений.

Методика исследований. Опыты заложены в насаждениях яблони указанных сортов. Повторность 3-х кратная, на делянке 8 учетных деревьев в варианте 24 дерева каждого сорта. В варианте химического прореживания завязи использовали препарат Полидон Сера 20 л/га при расходе рабочей жидкости 1000 л/га воды. Обработку деревьев проводили однократно в фазу «Полное цветение» сразу после того, как начинают опадать первые лепестки на центральном бутоне

Результаты исследований. При возделывании интенсивных садов одним из решающих условий получения стабильно высоких урожаев с высокими товарными характеристиками, соответствующими международным стандартам по диаметру плодов (70+) реализуемыми по цене «премиум» класса, является регулирования нагрузки деревьев плодами путем прореживания завязи, оставляя такое число плодов, необходимое для получения расчетного урожая с гектара [1–3].

Исследования проведены в 2024 г, в ООО «Даман», расположенном в предгорной зоне Кабардино-Балкарии. Для химического прореживания цветков яблони, применяли жидкое органоминеральное удобрение Полидон Сера 20 л/га при расходе рабочей жидкости 1000 л/га воды.

Таблица 1 – Влияние способов прореживания завязи на урожайность и качество плодов яблони (сорт Фуджи, подвой М9, посадка 2020 г., схема 3,5×0,8 м)

Вариант прореживания завязи	Урожайность плодов, т/га	Средний калибр плодов, мм
Без прореживания (контроль)	64	61
Ручное прореживание	57	71
Химическое прореживание (Полидон Сера 20 л/га)	56	73

В среднем урожай плодов в вариантах прореживания был меньше на 14,2 и 12,2% в сравнении с контролем. Так, средняя масса плода в контроле находилась в пределах 135–155 г, тогда как в опытных вариантах 180–95 г, или на 25–33% больше. Калибр плодов с химическим и ручным прореживанием был больше, чем контроле на 19,6 и 16,3% соответственно.

Прореживание завязи способствовало не только смягчению колебания урожаев, но в большей степени получению стандартной продукции крупных плодов отвечающим параметрам высшего сорта. В контроле (без прореживания) плоды высших категорий не превышали 60–65%, а в вариантах прореживания доля крупных плодов достигала 90–92%. Соответственно диаметр плодов составлял 61–63 мм, против 71–73 мм в опытных вариантах.



Рисунок 1 – Контроль – без прореживания



Рисунок 2 – Прореживание при помощи Полидон Сера 20 л/га

Таким образом, в интенсивных насаждениях, возделываемых по высоким технологиям, возникает проблема перегрузки деревьев урожаем еще в молодом возрасте, что провоцирует снижение стандартизации продукции и снижению получения плодов высшего сорта, так же перегрузка деревьев плодами ведет к периодичности плодоношения.

В борьбе с периодичностью плодоношения и качественными показателями плодов следует проводить ручное, либо химическое прореживание завязи, которое также способствует повышению товарных показателей плодов.

Литература:

1. Аполехов Ф.Ф., Ермоленко В.Г., Красько М.А. Нормирование урожая яблони в Ставропольском крае // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод (материалы Межд. НПК0. Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2010. С. 261.

2. Бербеков В.Н. Резервы повышения урожайности и качества плодов яблони // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод (материалы Межд. НПК). Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. С. 268–273.

3. Гудковский В.А. Физиологические и технологические основы предотвращения периодичности плодоношения, стабилизации продуктивности насаждений и повышение качества и лежкоспособности плодов яблони // АСП-РУС – интернет-журнал. Блог Архив, 30.04.2014 г.

4. Коломиец И.А. Преодоление периодичности плодоношения яблони. Киев, 1976. С. 1–238.

5. Куренной Н.М., Аполохов Ф.Ф. Технология предупреждения и смягчения периодичности плодоношения яблони // Повышение урожайности плодовых и овощных культур // Сб. науч. тр. Ставрополь, 1985. С. 3–9.

6. Пештяну А.Ф. Рост и плодоношение некоторых сортов яблони в суперинтенсивных насаждениях // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве. Т.2. Краснодар: СКЗНИИС и В, 2005. С. 4.

УДК 632.51

ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНОПОЛЕВОГО КОМПОНЕНТА АГРОЦЕНОЗА МЯТЫ В УСЛОВИЯХ МОДЕЛЬНОГО ОПЫТА ПО ИЗУЧЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОРОГОВ ВРЕДНОСТИ СОРНЯКОВ В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Сулумханова Х. Л.;

аспирант кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности»
ФГБОУ ВО Чеченский государственный педагогический
университет, Грозный, Россия;
e-mail: khava.sulumkhanova@bk.ru

Оказова З. П.;

профессор кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности»,
д-р с.-х наук
ФГБОУ ВО Чеченский государственный педагогический
университет, Грозный, Россия;
e-mail: okazarina73@mail.ru

Магомадов А. С.;

профессор кафедры «Плодоовощеводство и виноградарство»,
д-р с.-х. наук
ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет
им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия;
e-mail: magomadov@mail.ru

Аннотация

Цель исследования – мониторинг видового состава сорнополевого компонента агроценоза мяты в условиях модельного опыта по изучению экономических порогов вредоносности сорняков в условиях лесостепной и горной зоны Чеченской Республики. Место проведения исследования – лесостепная и горная зоны Чеченской Республики; период проведения – 2022–2024 гг; объект – сорта мяты Памяти Кириченко и Розовская Арома. На вариантах опыта в годы исследований имел место смешанный тип засоренности, с преобладанием поздних яровых, однолетних сорных растений. При этом зафиксированы и карантинные сорные растения, такие как амброзия полыннолистная, амброзия трехраздельная и ваточник сирийский. В горной зоне Чеченской Республике видовой состав сорнополевого компонента отличается меньшим разнообразием, несмотря на его способность приспосабливаться к условиям произрастания.

Ключевые слова: видовой состав, засоренность, мята, встречаемость, модельный полевой опыт, вредоносность

**SPECIES COMPOSITION OF THE WEED-FIELD COMPONENT
OF THE MINT AGROCENOSIS UNDER THE CONDITIONS OF A MODEL
EXPERIENCE TO STUDY ECONOMIC THRESHOLDS OF WEED
HARMFULNESS IN THE REPUBLIC OF CHENH**

Sulumkhanova Kh.L.;

Postgraduate student, Department of Ecology and Life Safety,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia;
e-mail: khava.sulumkhanova@bk.ru

Okazova Z.P.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Department of Ecology and Life Safety,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia;
e-mail: okazarina73@mail.ru

Magomadov A.S.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
of the Department of Fruit and Vegetable Growing and Viticulture
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia;
e-mail: magomadov@mail.ru

Annotation

The purpose of the study is to monitor the species composition of the weed component of the mint agrocenosis in the conditions of a model experiment to study the economic thresholds of weed harmfulness in the forest-steppe and mountain zones of the Chechen Republic. The location of the study is the forest-steppe and mountain zones of the Chechen Republic; the period of the study is 2022–2024; the object is the mint varieties Pamyati Kirichenko and Rozovskaya Aroma. In the experimental variants during the years of research, there was a mixed type of weed infestation, with a predominance of late spring, annual weeds. At the same time, quarantine weeds such as common ragweed, three-part ragweed and Syrian milkweed were also recorded. In the mountainous zone of the Chechen Republic, the species composition of the weed component is less diverse, despite its ability to adapt to growing conditions.

Keywords: species composition, weediness, mint, occurrence, model field experiment, harmfulness

Цель исследования – мониторинг видового состава сорнополевого компонента агроценоза мяты в условиях модельного опыта по изучению экономических порогов вредоносности сорняков в условиях лесостепной и горной зоны Чеченской Республики.

В работе использованы Методические указания по изучению экономических порогов и критических периодов вредоносности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур. Заложены модельные полевые опыты, где смоделирована различная степень засоренности и продолжительность приемов ухода за посевом [1, 6].

Место проведения исследования – лесостепная и горная зоны Чеченской Республики; период проведения – 2022–2024 гг.; объект – сорта мяты Памяти Кириченко и Розовская Арома.

В разработке мероприятий по реализации биологических возможностей культуры в борьбе с сорнополевым компонентом прежде всего необходим мониторинг видового состава сорных растений в ценозе культурных. Это особенно важно, когда речь идет о лекарственных травах [3, 4].

Жаркая вторая половина лета, недостаточное количество влаги в корнеобитаемом слое почвы неблагоприятно для роста и развития культурных растений, стали косвенными причинами достаточно высокой засоренности. Все вышеперечисленное стало причиной снижения конкурентоспособности культуры и вместе с тем не оказало угнетающего воздействия на сорнополевого компонент [2, 5].

Для определения видов, являющихся сорными в ценозе мяты нами использован Определитель сорных растений. Результаты мониторинга флористического состава сорных растений в биоценозе мяты полевой показаны в таблицах 1–2.

Таблица 1 – Встречаемость сорных растений в агроценозе мяты
(лесостепная зона Чеченской Республики) (2022–2024 гг.)

Виды сорняков	Варианты опыта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ранние яровые								
<i>Galeopsis tetrahit</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	-/+
<i>Chenopodium album</i> (L.)	-/-	+/-	-/+	+/+	+/-	+/-	-/+	+/-
<i>Chenopodium album</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+
<i>Matricaria discoidea</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	-/+	+/-	+/-	-/+
Поздние яровые								
<i>Amaranthus</i> spp.	-/-	+/-	+/+	+/+	+/-	-/+	+/-	+/-
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	+/-	+/+	+/-	+/-
<i>Setaria viridis</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	-/+	-/+
<i>Ambrosia</i> spp.	-/-	-/+	-/+	+/-	-/+	+/-	+/-	+/-
<i>Galinsoga parviflora</i> (Cov.)	-/-	-/+	-/+	+/+	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Setaria pumila</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	-/+	+/-	-/+	+/-
<i>Abutilon theophrastii</i> Medik.)	-/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Solanum nigrum</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	-/+	+/+	-/+	-/+
<i>Portulaca oleracea</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/-	-/+	+/-	+/-	+/-
Зимующие								
<i>Stellaria media</i> (L.)	-/-	+/-	+/+	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+
<i>Galium aparine</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/+	+/-	-/+	-/+	+/-
<i>Papaver rhoeas</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	-/+	-/+	+/+	+/-	-/+
Корнеотпрысковые								
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/+	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Sonchus arvensis</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/+	+/-	+/-	+/-	-/+
<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)	-/-	+/-	+/+	+/+	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Coronilla varia</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	+/-	+/-
Корневищные								
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	-/-	-/+	-/-	-/-	+/-	+/-	-/+	+/+
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	-/+	+/+	+/-	+/-	+/+
<i>Asclepias syriaca</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/-	+/-	-/+
Стержнекорневые								
<i>Melandrium dioicum</i> (Mill.)	-/-	-/+	+/+	-/+	-/+	+/+	-/+	-/+
<i>Plantago major</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/+	+/+	-/+	+/-	+/+
<i>Rumex confertus</i> Willd.	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/-	-/+	-/+

Примечание: 1 – 0 шт/м²; 2 – 5 шт/м²; 3 – 10 шт/м²; 4 – 20 шт/м²; 5 – 40 шт/м²; 6 – 80 шт/м²; 7 – 160 шт/м²; 8 – 360 шт/м². В числителе – сорт Памяти Кириченко, в знаменателе – Розовская Арома.

Как видно из 1 и 2 таблиц, на вариантах опыта в годы исследований имел место смешанный тип засоренности, с преобладанием поздних яровых, однолетних сорных растений. При этом зафиксированы и карантинные сорные растения, такие как амброзия полыннолистная, амброзия трехраздельная и ваточник сирийский.

Таблица 2 – Встречаемость сорных растений в агроценозе мяты
(горная зона Чеченской Республики) (2022–2024 гг.)

Виды сорняков	Варианты опыта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ранние яровые								
<i>Galeopsis tetrahit</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	-/+
<i>Chenopodium album</i> (L.)	-/-	+/-	-/+	++	+/-	+/-	-/-	+/-
<i>Matricaria discoidea</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	-/-	+/-	-/+	-/-
Поздние яровые								
<i>Amaranthus</i> spp.	-/-	+/-	-/+	-/+	+/-	-/-	/+	/+
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	+/-	-/+	-/-	+/-
Щетинник зеленый <i>Setaria viridis</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	++	-/+
<i>Ambrosia</i> spp.	-/-	-/+	-/+	++	-/+	+/-	+/-	+/-
<i>Galinsoga parviflora</i> (Cov.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Setaria pumila</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	-/+	+/-	-/+	++
<i>Abutilon theophrastii</i> Medik.)	-/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	++	+/-
<i>Portulaca oleracea</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/-	-/+	+/-	++	+/-
Зимующие								
<i>Stellaria media</i> (L.)	-/-	+/-	++	-/+	++	+/-	+/-	++
<i>Galium aparine</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	++	+/-	-/-	-/+	+/-
<i>Papaver rhoeas</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+
Корнеотпрысковые								
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	++	+/-	+/-	++	++
<i>Sonchus arvensis</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	++	++	+/-	++	-/+
<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)	-/-	+/-	++	++	+/-	++	+/-	++
<i>Coronilla varia</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	+/-	++
Корневищные								
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	-/-	-/+	-/-	-/+	+/-	+/-	-/+	++
<i>Asclepias syriaca</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/-	++	-/+
Стержнекорневые								
<i>Melandrium dioicum</i> (Mill.)	-/-	-/+	++	-/+	-/+	++	-/+	++
<i>Plantago major</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	++	++	-/+	++	++
<i>Rumex confertus</i> Willd.	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/-	-/+	++

Примечание: 1 – 0 шт/м²; 2 – 5 шт/м²; 3 – 10 шт/м²; 4 – 20 шт/м²; 5 – 40 шт/м²; 6 – 80 шт/м²; 7 – 160 шт/м²; 8 – 360 шт/м². В числителе – сорт Памяти Кириченко, в знаменателе – Розовская Арома.

Необходимо отметить, что произрастание амброзии в ценозе мяты в случае ее промышленного возделывания недопустимо.

Таким образом, можно сделать вывод, что в горной зоне Чеченской Республики видовой состав сорнополевого компонента отличается меньшим разнообразием, несмотря на его способность приспосабливаться к условиям произрастания.

Литература:

1. Адаев Н.Л., Оказова З.П., Шутко А.П. Засоренность посевов озимой пшеницы на Северном Кавказе // Международный сельскохозяйственный журнал. 2024. № 3(399). С. 296–298.

2. Глазунов И.С., Ступин А.С. Оценка уровня засоренности // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства, Рязань, 2023. С. 24–29.
3. Ивченко В.В., Полосина В.А., Бекетова О.А., Васильев А.А. Засоренность посевов яровой пшеницы при применении ресурсосберегающих технологий обработки почвы // Вестник КрасГАУ. 2024. № 1(202). С. 77–84.
4. Оказова З.П. Засоренность посадок картофеля в степной зоне Северного Кавказа // В мире научных открытий. 2015. № 8-2(68). С. 808–818.
5. Динамика видового разнообразия сорных растений в агрофитоценозах / В.Е. Харченко, Н.А. Черская, К.С. Жуковский [и др.] // Вестник аграрной науки. 2024. № 5(110). С. 41–50.
6. Черкашина А.В., Приходько А.В., Караева Н.В. Засоренность посевов и видовой состав сорняков в зависимости от системы земледелия // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: материалы международной научной конференции. Симферополь, 2024. С. 33–34.

УДК 632.51

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Торчинова О. В.;

д-р экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО Северо-Кавказский горно-металлургический
институт, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: tor-oksana@inbox.ru

Магомадов С. А.;

студент агротехнологического института
ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет
им. А. А. Кадырова, г. Грозный, Россия;
e-mail: magomadov@mail.ru

Кулак А. Ф.;

преподаватель
ФГБОУ ВО Херсонский государственный педагогический
университет, г. Херсон, Россия;
e-mail: kulak@mail.ru

Аннотация

Основной задачей аграриев сегодня, как было сказано выше, является производство экологически чистой продукции. Широкое распространение нашли инновационные технологии, подразумевающие совершенствование отдельных элементов возделывания сельскохозяйственных культур. Усвоение питательных веществ и использование микробных препаратов не приводит к накоплению минеральных вредных соединений в продукции. Так, фосфор до 50% содержания в растениях может накапливаться в виде неорганических соединений. Бактеризация способствует переходу его в органические соединения, что обеспечивает повышение качества растениеводческой продукции. Таким образом, усовершенствованная, научно-обоснованная технология возделывания кукурузы, наличие необходимых условий для нормального роста и развития ее растений – это гарантия получения продукции высокого качества.

Ключевые слова: регуляторы роста растений, урожайность полевых культур, растениеводческая продукция, экологизация производства

APPLICATION OF PLANT GROWTH REGULATORS AS A WAY TO INCREASE PRODUCTION PROFITABILITY

Torchinova O.V.;

Doctor of Economics, Professor
North Caucasus Mining and Metallurgical Institute,
Vladikavkaz, Russia;
e-mail: tor-oksana@inbox.ru

Magomadov S.A.;

Student of the Agrotechnological Institute A.A. Kadyrov
Chechen State University, Grozny, Russia;
e-mail: magomadov@mail.ru

Kulak A.F.;

Lecturer
Kherson State Pedagogical University, Kherson, Russia;
e-mail: kulak@mail.ru

Annotation

The main task of farmers today, as mentioned above, is the production of environmentally friendly products. Innovative technologies that imply the improvement of individual elements of crop cultivation have become widespread. The absorption of nutrients and the use of microbial preparations do not lead to the accumulation of harmful mineral compounds in products. Thus, phosphorus up to 50% of the content in plants can accumulate in the form of inorganic compounds. Bacterization promotes its transition to organic compounds, which ensures an increase in the quality of plant products. Thus, an improved, scientifically based technology for growing corn, the presence of the necessary conditions for the normal growth and development of its plants is a guarantee of obtaining high-quality products.

Keywords: plant growth regulators, crop yields, plant products, greening of production

Основной задачей аграриев сегодня, как было сказано выше, является производство экологически чистой продукции. Широкое распространение нашли инновационные технологии, подразумевающие совершенствование отдельных элементов возделывания сельскохозяйственных культур [1, 3, 5].

Инновационные технологии производства продуктов растениеводства в целях повышения усвоения элементов питания растениями содержат внесение физиологически активных препаратов и микробных препаратов.

Регуляторы роста и развития растений представляют собой природные или синтезированные низкомолекулярные органические вещества, которые применяются в растениеводстве для стабилизации и стимуляции процессов роста и развития растений, улучшения качества и увеличения объемов производимой растениеводческой продукции.

На современном этапе существует пять основных видов регуляторов роста и развития растений: десиканты, дефолианты, регуляторы роста растений, гаметоциды, дефлоранты.

В качестве основных функций регуляторов роста растений можно назвать стимулирование роста и развития растений, повышение устойчивости и конкурентоспособности к вредным объектам.

Исследования возможности применения регуляторов роста растений, проведенные в Кабардино-Балкарии и Республике Северная Осетия-Алания показали их высокую эффективность не только на картофеле и озимой пшенице, но и на кукурузе.

К основным механизмам действия регуляторов роста растений относятся: фиксация атмосферного азота; оптимизация фосфорно-калийного питания растений; стимуляция роста и развития растений; подавление развития фитопатогенов; повышение устойчивости растений к стрессу [2, 4, 6].

Использование регуляторов роста растений на посевах кукурузы способствует активному делению клеток меристематической ткани, активизации ростовых процессов. При этом наибольшая эффективность достигается при обработке вегетирующих растений. Действие препаратов проявляется не только в изменении высоты, но и в увеличении площади фотосинтетически активной поверхности листьев. Применение микробиологических препаратов и производных гуминовых веществ способствует повышению массы 1000 зёрен. Конечным обобщающим критерием эффективности введения в технологию того или иного элемента является урожайность культуры. Использование биопрепаратов позволяет повысить урожайность на 35–37%.

Особую актуальность в связи с увеличившейся антропогенной нагрузкой на агробиоценоз приобрело использование в технологии возделывания регуляторов роста растений, обеспечивающих достоверное снижение стрессового воздействия пестицидов на культурные растения. В конечном итоге этот прием позволит реализовать биологический потенциал культуры. Биологический потенциал кукурузы позволяет ее возделывать на широком диапазоне почв.

Полевые культуры предъявляют высокие требования к обеспеченности элементами питания. Так, с одной тонной зерна из пахотного слоя почвы кукурузой выносятся около 30 кг азота, до 10 кг фосфора и более 25 кг калия. Кроме того, необходимо определенное количество микроэлементов для активизации биохимических процессов.

При выборе регуляторов роста растений особое внимание необходимо уделять всему комплексу условий возделывания культуры, немаловажное значение имеют особенности конкретного возделываемого сорта или гибрида.

Известно, что усвоение азотных удобрений растениями не превышает 44–49%, фосфорных – 22%, калийных – 24–58%, что определяется культурой и типом почвы. При расчетах необходимого количества минеральных удобрений учитываются показатели степени усвоения биогенных элементов. Важно повысить эффективность использования вносимых удобрений. Интродуцируя агрономически ценные микроорганизмы с повышенной специфической активностью, возможно значительно увеличить коэффициенты использования удобрений.

Отсутствие в корнеобитаемой зоне сельскохозяйственных культур специфической микрофлоры провоцирует расширение этой экологической ниши нетипичными микроорганизмами, в т.ч. патогенными. Таким образом, экологическая целесообразность использования этих препаратов в посевах сельскохозяйственных культур не вызывает сомнений.

Регуляторы роста растений представляют собой экологически безопасные удобрения комплексного действия, микроорганизмы, на основе которых они созданы, фиксируют азот атмосферы или трансформируют фосфаты почвы, продуцируют аминокислоты, рост активирующих соединений и веществ антибиотической природы, сдерживающих развитие фитопатогенов. Все это в комплексе оказывает положительное влияние на рост и развитие растений кукурузы.

Усвоение питательных веществ и использование микробных препаратов не приводит к накоплению минеральных вредных соединений в продукции. Так, фосфор до 50% содержания в растениях может накапливаться в виде неорганических соединений. Бактеризация способствует переходу его в органические соединения, что обеспечивает повышение качества растениеводческой продукции. Таким образом, усовершенствованная, научно-обоснованная технология возделывания кукурузы, наличие необходимых условий для нормального роста и развития ее растений – это гарантия получения продукции высокого качества.

В ходе оценки состояния изученности вопроса был сделан вывод о необходимости совершенствования элементов технологии возделывания кукурузы, в частности защиты ее посевов от сорной растительности с учетом изменений ее видового состава и современных требований, предъявляемых к качеству растениеводческой продукции.

Литература:

1. Асангалиев Е.А., Апшикур Б. Изучение регулятора роста и развития растений из натурального сырья // Лесное хозяйство: актуальные проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции. Нижний Новгород, 2022. С. 249–253.

2. Оказова З.П., Оказова А.Г. Эффективность сочетания различных методов защиты посевов кукурузы от вредных объектов // Актуальные и новые направления сельскохозяйственной науки: материалы Международной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Владикавказ, 2008. С. 48–49.

3. Оказова З.П., Басиев В.А. Оценка экологической безопасности применения гербицидов // Вестник Северо-Осетинского отдела Русского географического общества. 2010. № 13. С. 52–55.

4. Оказова З.П., Ефанов М.В. Использование биопрепаратов в семеноводстве кукурузы // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 3. С. 27–28.

5. Попов Ю.А., Федяшов Д.А. Пути повышения рентабельности зернопроизводства посредством применения регулятора роста растений // Теория и практика современной аграрной науки: материалы национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 2022. С. 1628–1630.

6. Сергеева К.С., Степененко М.А., Булатов А.А., Пашенко А.А. Регуляторы роста растений: их виды и применение // Вектор научной мысли. 2024. № 6(11). С. 384–388.

УДК 633.45

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЧНО-ЯЧМЕННОГО ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ СПИРУЛИНЫ

Тхазеплова Ф. Х.;

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

Иванова З. А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Алакаев А. А.;

студент 2 курса направления подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тлапшонов А. Т.;

магистрант 2 курса направления подготовки «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Цораев Р. И.;

магистрант 2 курса направления подготовки «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье рассматривается влияние спирулины на показатели качества хлебобулочных изделий из пшенично-ячменной муки. Установлено, что внесение спирулины оказывает неоднозначное влияние на процесс черствения хлебобулочных изделий из пшенично-ячменной муки, приготовленных безопарным и ускоренным способом. При приготовлении хлебобулочных изделий безопарным способом с внесением спирулины в количестве 0,5% к массе муки увеличиваются показатели общей, упругой и пластической деформации мякиша на протяжении всего исследуемого срока хранения изделия.

Ключевые слова: мука, хлеб, клейковина, спирулина, ячменная мука

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF WHEAT AND BARLEY BREAD WITH THE ADDITION OF SPIRULINA

Thazeplova F.H.;

Associate Professor of the Department of Technology of production
and processing of agricultural products,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Ivanova Z.A.;

Associate Professor of the Department of Technology of production
and processing of agricultural products,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Alakaev A.A.;

2nd year student of the training course of Technology production
and processing of agricultural products
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tlapshokov A.T.;

2nd year master's student in the field of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tsoraev R.I.;

2nd year master's student in the field of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article examines the effect of spirulina on the quality of bakery products made from wheat and barley flour. It has been established that the introduction of spirulina has an ambiguous effect on the process of hardening of bakery products made from wheat and barley flour, prepared in a safe and accelerated manner. When preparing bakery products in a non-stick way with the addition of spirulina in an amount of 0.5% by weight of flour, the indicators of total, elastic and plastic deformation of the crumb increase throughout the studied shelf life of the product.

Keywords: flour, bread, gluten, spirulina, barley flour

Внедрение в структуру питания продуктов, содержащих физиологически значимые количества пищевых веществ, позволит эффективно корректировать пищевой статус населения.

Негативное влияние окружающей среды на организм человека, несбалансированное питание, стрессы приводят к повышению риска развития многих заболеваний, в том числе сахарного диабета. В настоящее время в мире насчитывается 246 млн. больных сахарным диабетом [2, 3].

Использование в диетотерапии сахарного диабета продуктов с низким гликемическим индексом позволит существенно уменьшить потребность в фармакологических препаратах.

По данным научно-технической литературы ячменная мука может быть использована при создании нового ассортимента хлебобулочных изделий диабетического назначения, так как характеризуется низким гликемическим индексом [1, 4].

Ячменная мука богата полноценными белками. Она известна своими полезными свойствами, благодаря входящим в ее состав энзимрезистентных крахмалов, устойчивых к воздействию пищевых ферментов и β-глюкану, снижающему уровень холестерина, а также замедляющему повышение сахара. Чем больше в продукте клетчатки, тем меньше повышается уровень сахара после еды. Это связано с тем, что углеводы оседают на не перевариваемых волокнах клетчатки [5, 6].

Добавление ячменной муки в смесь с пшеничной мукой ухудшает ее хлебопекарные свойства, а также органолептические показатели готовой продукции.

При добавлении ячменной муки от 10 до 40% газообразующая способность снижается на 5–30%, также снижается водопоглотительная и амилолитическая способность.

Для улучшения органолептических и хлебопекарных свойств готовой продукции и повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий из пшеничной и ячменной муки добавляли микроводоросли спирулины - перспективную биологическую активную добавку.

По данным различных исследователей спирулина оказывает влияние на процессы созревания и реологические свойства теста, заключающиеся в повышении газообразующей и увеличении водопоглотительной способности теста, показателя разжижения и времени образования.

По данным литературных источников, установлено увеличение пищевой ценности хлебобулочных изделий. Биохимический состав спирулины соответствует потребностям организма человека в питательных веществах. Она может использоваться также для лечебного и профилактического питания лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета и т. д.

Разработка технологии хлебобулочных изделий с использованием пшеничной и ячменной муки и добавлением микроводоросли спирулины не только позволит расширить ассортимент, но и получить изделия с заданными и профилактическими свойствами, что является актуальной.

Установлено влияние спирулины на качество хлебобулочных изделий, заключающееся в изменении удельного объема, формоустойчивости и структурно-механических свойств мякиша, в зависимости от различных технологических факторов.

В связи с этим создание технологии хлебобулочных изделий функционального назначения из пшенично-ячменной муки и добавлением спирулины является актуальной задачей и имеет практическое значение.

Разработка технологических решений применения спирулины основывается на исследовании влияния различных технологических факторов: дозировки спирулины, способа приготовления теста, рецептурных компонентов на качество хлебобулочных изделий из ячменной и пшеничной муки.

Влияние перечисленных выше технологических факторов на показатели качества хлебобулочных изделий, представлены в таблице 1.

Анализ результатов исследований, представленных в таблице 1, показал, что при безопарном способе приготовления теста внесение спирулины в количестве 0,25–1% к массе муки способствовало незначительному изменению показателей качества изделий: удельного объема на 4,8%, пористости на 3,6%, формоустойчивости на 3,3 % по сравнению с контролем. Увеличение показателя общей деформации мякиша составило 10,2%, пластической деформации – 11,8% по отношению к контролю, показатель упругой деформации составил 22 ед.пр. Увеличение дозировки спирулины до 1% к массе муки приводило к незначительному снижению показателей качества хлебобулочных изделий.

При ускоренном способе приготовления теста внесение спирулины в количестве 0,25–1% к массе муки способствовало увеличению показателей качества хлебобулочных изделий: удельного объема на 5,0%, пористости на 3,0%, формоустойчивости на 3,3% по сравнению с контрольной пробой. Увеличение показателей общей деформации мякиша составили 14,3%, пластической деформации – 16,6% по отношению к контролю, показатель упругой деформации составил 23 ед.пр. Увеличение дозировки спирулины до 1% к массе муки приводило к незначительному снижению показателей качества готовых изделий.

Влияние спирулины на органолептические показатели хлебобулочных изделий из пшенично-ячменной муки представлено в таблице 2.

Таблица 1 – Влияние спироулины на показатели качества хлебобулочных изделий из пшенично-ячменной муки

Наименование показателей качества	Показатели качества хлебобулочных изделий из пшенично-ячменной муки с добавлением спироулины в количестве, % к массе муки, приготовленных									
	безопасным способом					ускоренным способом				
	K1	0,25	0,5	0,75	1,0	K2	0,25	0,5	0,75	1,0
Удельный объем, см ³ /г	3,68	3,72	3,86	3,78	3,76	3,70	3,82	3,88	3,69	3,66
Кислотность, град	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,6	1,6	1,5
Влажность, %	42,0	41,8	42,3	42,2	42,1	42,0	42,2	41,8	41,8	42,2
Пористость, %	83	83	84	85	83	84	84	86	83	83
Формоустойчивость (H/D)	0,61	0,61	0,63	0,62	0,61	0,62	0,63	0,64	0,62	0,62
Общая деформация мякиша, ед. пр. АП -4	98	100	108	106	100	112	118	128	89	85
Пластическая деформация мякиша, ед.пр. АП-4	76	83	85	87	81	90	95	105	69	66
Упругая деформация мякиша, ед.пр. АП-4	22	17	22	19	19	22	23	23	20	19

Таблица 2 – Влияние спироулины на органолептические показатели хлебобулочных изделий из пшенично-ячменной муки, приготовленных с внесением 3% масла растительного и 3% сахара-песка

Наименование показателей качества	Характеристика показателей качества хлебобулочных изделий пшенично-ячменной муки с добавлением спироулины в количестве, % к массе муки, приготовленных									
	K1	K2	безопасным способом				ускоренным способом			
			0,25	0,5	0,75	1,0	0,25	0,5	0,75	1,0
Внешний вид: форма и поверхность	форма правильная, поверхность гладкая, трещин и подрывов нет									
Состояние мякиша: цвет	серый		серый		серый с оттенком, соответствующим вносимой добавки		серый		серый с оттенком, соответствующим вносимой добавки	
равномерность окраски	равномерно окрашенный									
пропеченность	пропеченный, мягкий									
промес	отсутствие следов непромеса									
пористость	равномерная		достаточно равномерная, мелкая, тонкостенная							
Вкус	характерный хлебный		хлебный с легким, приятным привкусом водорослей							
Запах			хлебный с выраженным тонким ароматом водорослей							

Мякиш хлебобулочных изделий со спироулиной имеет более мягкую и эластичную структуру, чем у контрольной пробы, поверхность корки гладкая, без трещин и подрывов, пористость тонкостенная и равномерная. Цвет мякиша имеет оттенок, характерный для микроводоросли спироулины.

Таким образом, полученные результаты показали, что внесение спирулины в количестве до 1% в рецептуру изделий с добавлением 3% масла растительного и 3% сахара-песка к массе муки при безопасном и ускоренном способах тестоприготовления оказывало положительное влияние на качество хлебобулочных изделий.

Сохранение свежести хлебобулочных изделий – важная характеристика, определяющая их потребительские свойства. На процессы черствения оказывают влияние способы и параметры приготовления теста, степень его механической обработки, дополнительное сырье и другие технологические факторы.

Для изучения влияния спирулины на качество хлебобулочных изделий из ячменной и пшеничной муки проводили пробные лабораторные выпечки. Тесто готовили безопасным и ускоренным способами. Контролем служили пробы хлебобулочных изделий, приготовленные без внесения спирулины.

Готовые изделия хранили при температуре 18 ± 2 °С. При проведении исследований определяли структурно-механические свойства мякиша и гидрофильность мякиша изделий при хранении в течение от 4 до 72 часов. Структурно-механические свойства мякиша хлебобулочных изделий определяли по показателям общей ($H_{общ}$), упругой ($H_{упр}$) и пластической ($H_{пл}$) деформации, гидрофильные свойства – по набухаемости мякиша.

Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние спирулины на свойства мякиша хлебобулочных изделий из пшенично-ячменной муки при хранении

Наименование показателей свойств мякиша хлеба	Значения показателей свойств мякиша хлебобулочных изделий из пшенично-ячменной муки, приготовленных			
	безопасным способом		ускоренным способом	
	без внесения спирулины	с внесением спирулины	без внесения спирулины	с внесением спирулины
1	2	3	4	5
через 4 ч хранения				
Общая деформация $N_{общ}$, ед. прибора	106	108	130	135
Пластическая деформация $H_{пл}$, ед. прибора	60	60	80	81
Упругая деформация $H_{упр}$, ед. прибора	46	48	50	54
Гидрофильные свойства, $см^3$	47	45	41	46
через 24 ч хранения				
Общая деформация $N_{общ}$, ед. прибора	64	67	111	115
Пластическая деформация $H_{пл}$, ед. прибора	35	38	63	61
Упругая деформация $H_{упр}$, ед. прибора	29	29	48	54
Гидрофильные свойства, $см^3$	46	44	40	45
через 48 ч хранения				
Общая деформация $N_{общ}$, ед. прибора	46	57	66	70
Пластическая деформация $H_{пл}$, ед. прибора	26	28	44	45

1	2	3	4	5
Упругая деформация $H_{упр}$, ед. прибора	20	28	22	25
Гидрофильные свойства, $см^3$	45	41	40	40
через 72 ч хранения				
Общая деформация $H_{общ}$, ед. прибора	39	21	50	53
Пластическая деформация $H_{пл}$, ед. прибора	21	22	29	33
Упругая деформация $H_{упр}$, ед. прибора	18	19	21	20
Гидрофильные свойства, $см^3$	43	40	38	37

Определяли влияние спироулины на общую деформацию мякиша хлебобулочных изделий при хранении их в течение 72 ч.

Установлено, что внесение спироулины оказывает неоднозначное влияние на процесс черствения хлебобулочных изделий из пшенично-ячменной муки, приготовленных безопарным и ускоренным способом. При приготовлении хлебобулочных изделий безопарным способом с внесением спироулины в количестве 0,5% к массе муки увеличиваются показатели общей, упругой и пластической деформации мякиша на протяжении всего исследуемого срока хранения изделия. При приготовлении хлебобулочных изделий ускоренным способом наблюдается увеличение показателей общей, пластической деформации мякиша и незначительное уменьшение упругой деформации мякиша при внесении спироулины на протяжении всего исследуемого срока хранения изделия, что, вероятно, обусловлено переходом мякиша из аморфного состояния в кристаллическое.

Выводы: Таким образом, применение спироулины при приготовлении хлебобулочных изделий является эффективным, экономически обоснованным и имеет социальное значение. Употребление изделий со спироулиной необходимо для лечебного и профилактического питания лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета, онкологических заболеваний, а также для лиц, ведущих активный образ жизни.

Литература:

1. Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б. Агробιοлогические условия продуктивности фотосинтетической деятельности по-сєвов озимой пшеницы в условиях процесса биологизации сельского хозяйства // Международные научные исследования. 2016. № 4. С. 8.
2. Жеруков Т.Б., Кишев А.Ю., Тутукова Д.А. Влияние серосодержащей нитроаммофоски на качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР // Международные научные исследования. 2016. № 3(28). С. 375–377.
3. Иванова З.А., Нагудова Ф.Х. Технология производства хлебобулочных изделий функционального назначения. Научные исследования в сфере технических и естественных наук: междисциплинарный подход и генезис знаний. Самара: ООО «Офорт», 2016. 228 с.
4. Иванова З.А., Тхазєпова Ф.Х. Некоторые аспекты совершенствования технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья // Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века: Международная научно-практическая конференция. Самара, 2016.
5. Иванова З.А., Тхазєпова Ф.Х. Совершенствование технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья // Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века: Международная научно-практическая конференция, Самара, 2016. 186 с.
6. Жеруков Т.Б., Кишев А.Ю., Тутукова Д.А. Регуляторы роста растений и технологические показатели качества зерна озимой пшеницы при возделывании в условиях степной зоны КБР // Международные научные исследования. 2016. № 4(29). С. 21–24.

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ В СОЧЕТАНИИ С МЕДОМ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАПИТКОВ

Тхазеплова Ф. Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»,

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: fnagudova@mail.ru

Иванова З. А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»,

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: zarema1518@mail.ru

Канукоев Г. М.;

студент 2 курса направления подготовки

«Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции»

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

Аннотация

Проводили подбор рецептуры медового безалкогольного напитка сбитень по слаженности вкуса и аромата пряно-ароматического сырья в сочетании с медом. Были составлены модельные варианты напитков с различным сочетанием пряно-ароматического сырья. Установлен состав и концентрации, обеспечивающие гармоничную вкусо-ароматическую композицию.

Ключевые слова: безалкогольный напиток, мед, пряноароматическое сырье, вкус, аромат

THE EFFECT OF EXTRACTS OF SPICY-AROMATIC RAW MATERIALS IN COMBINATION WITH HONEY ON ORGANOLEPTIC PROPERTIES BEVERAGE INDICATORS

Thazeplova F.H.;

Associate Professor of the Department of Technology of production
and processing of agricultural products,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: fnagudova@mail.ru

Ivanova Z.A.;

Associate Professor of the Department of Technology of production
and processing of agricultural products,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: zarema1518@mail.ru

Kanukoev G.M.;

2nd year student in the field of training of Technology production

and processing of agricultural products

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The formulation of the sbiten honey soft drink was selected based on the consistency of taste and aroma of the spicy-aromatic raw materials in combination with honey. Model versions of drinks with various

combinations of spicy and aromatic raw materials were compiled. The composition and concentrations that ensure a harmonious flavor and aromatic composition have been established.

Keywords: soft drink, honey, aromatic raw materials, taste, aroma

Современный рынок безалкогольных напитков практически не представлен горячими безалкогольными напитками за исключением чая и кофе. Поэтому создание новых видов напитков повышенной биологической ценности с высокими потребительскими свойствами, является актуальной проблемой современного рынка горячих напитков. Распространение горячих безалкогольных напитков затруднено из-за сложности их приготовления из натуральных компонентов и короткой продолжительностью его хранения в горячем виде. Массовое употребление этого напитка осложнено необходимостью непосредственного приготовления этого многокомпонентного напитка перед употреблением. Поэтому нашей задачей является создание концентрата медового безалкогольного напитка, обладающего длительным сроком хранения.

Нами проведена работа по восстановлению рецептур приготовления медового напитка.

На первом этапе создания проанализированы литературные данные старинных рецептов и проведен подбор видов пряно-ароматического сырья для создания гармоничного вкуса и аромата.

Растительные пряно-ароматические добавки влияют на органолептические свойства – вкус и аромат – своеобразные для каждого вида напитка, а также являются натуральными красителями. Поэтому их использование в составе медового безалкогольного напитка улучшает внешний вид и повышает пищевую и биологическую ценность.

Подбор рецептуры проводили по органолептическим показателям, с учетом вкуса и аромата 40%-ных спиртованных экстрактов пряно-ароматического сырья. Это позволило взять за основу модельный напиток, в который входили следующие компоненты: мед, кардамон, гвоздика, корица и хмель с добавлением в рецептуру лимонной кислоты для улучшения вкуса [1].

В последние годы производство медовых напитков привлекло внимание предприятий малого бизнеса, однако недостаток теоретических и экспериментальных исследований, обеспечивающих высокое качество и стойкость напитков, затрудняет их производство и реализацию. Для производства медовых напитков с лечебно-профилактическими свойствами необходимо разработать научно-обоснованные рекомендации по выбору сырья, способам и режимам производства.

Целью работы является научное обоснование факторов и разработка способов, обеспечивающих высокое качество и стойкость при хранении напитков на основе меда.

Существует множество рецептов приготовления медового напитка, неизменным компонентом которых является натуральный мед, а также различное пряно-ароматическое сырье, которое в первую очередь, обогащает этот напиток биологически активными веществами растительного происхождения. Сложный комплекс веществ пряно-ароматического сырья способствует восполнению определенных потребностей организма в биологически активных веществах, повышению сопротивляемости организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды [2]. Еще одним достоинством пряно-ароматического сырья является то, что при его выращивании и сборе практически не утрачиваются биологически активные вещества.

В качестве объектов исследования использовали следующее пряно-ароматическое сырье: кардамон, гвоздику, корицу, имбирь, душистый перец, мускатный орех и хмель.

Пряно-ароматическое сырье экстрагировали в отношении 1:10 в 40%-ом водно-спиртовом растворе в течение 7 дней в соответствии с производственно-технологическим регламентом на производство водок и ликеро-водочных изделий [3].

Подбор рецептуры медового безалкогольного напитка сбитень проводили по слаженности вкуса и аромата пряно-ароматического сырья в сочетании с медом. Были составлены модельные варианты напитков с различным сочетанием пряно-ароматического сырья, которые представлены в табл. 1/

Таблица 1 – Подбор пряно-ароматического сырья для составления рецептуры медового напитка сбитень

Компоненты напитка	Варианты медовых модельных напитков					
	1	2	3	4	5	Б
Мед	+	+	+	+	+	+
Имбирь	+	-	-	-	+	-
Кардамон	-	+	-	+	-	+
Гвоздика	-	-	-	+	+	-
Корица	+	-	+	+	-	-
Душистый перец	-	-	+	-	-	+
Мускатный орех	+	+	-	-	+	+
Хмель	-	+	+	+	+	-

Вариант 1. Не выразительное сочетание пряно-ароматического сырья на фоне ароматики меда.

Вариант 2. Отличался излишне навязчивым ароматом кардамона и выраженной хмелевой горечью.

Вариант 3. Повышенная горечь в аромате и вкусе, за счет неудачного сочетания в напитке душистого перца и хмеля.

Вариант 4. Медовый напиток характеризовался наиболее гармоничным вкусом и ароматом, но обладал излишней хмелевой горечью.

Вариант 5. Обладал неудачным сочетанием пряно-ароматического сырья, что отрицательно влияло на вкус и аромат медового напитка.

Вариант 6. Медовый модельный напиток с хорошим ароматом, но не гармоничным вкусом.

Все варианты медовых модельных напитков обладали излишней сладостью во вкусе.

Анализ сочетаемости пряно-ароматического сырья с цветочным медом позволил взять за основу будущего напитка четвертый вариант (мед, кардамон, гвоздика, корица и хмель), с последующей его доработкой по оптимизации вкуса. С этой предлагаем внести в рецептуру напитка лимонную кислоту для снижения излишней сладости и снизить содержание хмеля в водно-спиртовой смеси до соотношения 1:20. Предложенный компонентный состав был положен в основу рецептуры концентрата медового напитка.

Так как напиток – безалкогольный, предлагаем уменьшить содержание спирта в водно-спиртовом настое пряно-ароматического сырья от 40 до 30, 20, 10%об. Основанием для окончательного выбора концентрации водно-спиртового раствора послужил выход экстрактивных веществ при одинаковых условиях настаивания. Высокая экстрактивность сырья способствует накоплению значительных количеств биологически активных веществ пряно-ароматического сырья в водно-спиртовом растворе. Данные выхода экстрактивных веществ представлены в табл. 2.

Анализируя данные (табл. 2) по выходу экстрактивных веществ из пряно-ароматического сырья при различной концентрации спирта в водно-спиртовом растворе, можно сделать вывод о непропорциональности выхода экстракта по отношению к концентрации спирта в водно-спиртовом растворе. При снижении концентрации спирта от 40 до 20% выход экстрактивных веществ снижается незначительно: корица на 2,19%, кардамон – 0,82%, гвоздика – 1,55%, хмель – 0,8%, что в сумме составляет 5,36% а при снижении концентрации спирта от 20 до 10% сумма экстрактивных веществ значительно снизилась и составила 9,44%.

Таким образом, целесообразно проводить экстракцию пряно-ароматического сырья в 20%-ом водно-спиртовом растворе.

Таблица 2 – Выход экстрактивных веществ при различной концентрации спирта в водно-спиртовых настоях (в % к массе сухих в-в)

Пряно-ароматическое сырье	Соотношение сырье/водно-спиртовой раствор	Концентрация спирта в водно-спиртовом настое, % об.			
		40	30	20	10
Корица	1:10	17,27	16,18	15,08	11,65
Кардамон	1:10	18,21	17,97	17,39	15,23
Гвоздика	1:10	26,63	26,05	25,12	22,71
Хмель	1:20	13,34	13,07	12,54	11,12
Выход экстрактивных веществ, %		75,45	73,27	70,13	60,71

На основании проведенных исследований, оптимальной температурой нагрева меда для приготовления концентрированной основы медового напитка является 60°C, так как при этом происходит полное растворение закристаллизованного меда и минимальное накопление оксиметилфурфура.

Результаты экспериментальных исследований явились основой для создания концентрата медового безалкогольного медового напитка. Технологический процесс производства включает следующие операции:

- приготовление спиртованных настоев пряностей (готовый настой отделяют от экстрагируемого сырья, которое повторно заливается водно-спиртовой смесью);
- температурная обработка меда (прогревание меда до температуры 60 °С с целью разжижения меда и сохранения его биологически активных веществ);
- купажирование компонентов (внесение экстрактов пряно-ароматического сырья и лимонной кислоты);
- розлив концентрата напитка в потребительскую тару.

Дальнейшие исследования направлены на изучение товароведных характеристик концентрированной основы медового напитка при длительном хранении, а также на разработку способов, обеспечивающих высокое качество и стойкость при хранении напитков на основе меда.

Выводы. Изучено влияние экстрактов пряно-ароматического сырья в сочетании с медом на органолептические показатели модельных напитков и установлен их состав и концентрации, обеспечивающие гармоничную вкусо-ароматическую композицию. Выявлена зависимость динамики образования оксифурфура в зависимости от температуры нагрева концентрированной основы. Определено, что оптимальная температура нагрева, гарантирующая безопасность напитка, не должна превышать 60 °С.

Литература:

1. Емельянова Л.К., Елисеев М.Н.. Концентрированная основа горячего безалкогольного медового напитка сбитень // Пиво и напитки. 2003. № 4. С. 50.
2. Емельянова Л.К., Елисеев М.Н. Применение флокулянтов для повышения стабильности медовых напитков // Пиво и напитки. 2003. № 5. С. 54.
3. Емельянова Л.К., Елисеев М.Н. Повышение биологической стойкости медового напитка // Пиво и напитки. 2003. № 6. С. 45.

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА

Урсукوف А. М.;

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

Шетов А. Х.;

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

Абазов А. Х.;

студент 4 курса направления подготовки «Садоводство»

Шибзухов З.Г. С.;

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

Шибзухова З. С.;

доцент кафедры «Землеустройство и кадастры»,
канд. с.-х. нвцу, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: konf07@mail.ru

Аннотация

Обработка биопрепаратами растений томата стимулировала не только их плодоношение, но и скорость их созревания. Применяемые биопрепараты ускорили созревание плодов. Так, если на момент сбора плодов из ста растений техническая зрелость плодов отмечена в контрольном варианте у 35,5% растений, то в опытных вариантах – у 36,3–48,0% растений. Превышение числа растений, участвующих в сборе плодов, составило в среднем 0,8–13,5%. Наиболее высокий процент (13,5 и 10,3%) отмечен в вариантах с обработкой семян и растений Глиокладином и Бинорамом соответственно. В указанных вариантах процессы плодоношения и созревания плодов протекают более активно.

Ключевые слова: томат, продуктивность, качество плодов, масса плода, содержание сахара

INFLUENCE OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON TOMATO PRODUCTIVITY

Ursukov A.M.;

Master's student of the direction of Gardening
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shetov A.Kh.;

Postgraduate student of the department of Gardening and forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Abazov A.Kh.;

4th year student of the direction of training of Gardening
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhov Z.S.;

Associate Professor of the department of Gardening and forestry",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhova Z.S.;

Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: konf07@mail.ru

Annotation

Treatment of tomato plants with biopreparations stimulated not only their fruiting, but also the rate of their ripening. The applied biopreparations accelerated the ripening of fruits. Thus, if at the time of fruit collection from a hundred plants, technical maturity of fruits was noted in the control variant in 35.5% of plants, then in the experimental variants – in 36.3–48.0% of plants. The excess number of plants participating in the fruit collection amounted to an average of 0.8–13.5%. The highest percentage (13.5 and 10.3%) was noted in the variants with the treatment of seeds and plants with Gliocladin and Binoram, respectively. In the indicated variants, the processes of fruiting and ripening of fruits proceed more actively.

Keywords: tomato, productivity, fruit quality, fruit weight, sugar content

В последнее время все больше уделяют внимание вопросам экологии. Действия биопрепаратов не нарушают экологическую обстановку, а помогают снижать количество применяемых пестицидов, вредные как для растений так и для почвы. При применении биопрепаратов ожидается повышение урожайности, ее качества, и снижение себестоимости продукции, так как препараты стоят не дорого и их применяют в очень малом количестве. Так же их можно смешивать с пестицидами [1].

Один из самых реальных перспектив раскрытия биологических ресурсов и максимального потенциала урожайности томата связано с внедрением новых технологии и применением новых элементов производства [2, 3].

Применение биопрепаратов и изучение влияние их на растения, проведение опытов по выявление лучших препаратов, пригодных к конкретным условиям выращивания послужило целью проведенного научного исследования.

Для этого определились с задачами исследования:

- определить наиболее эффективные препараты, для повышения качества продукции;
- провести опыты по влиянию биопрепаратов на продуктивность томата.

Производственные испытания проведены в тепличных условиях на черноземе выщелоченном в хозяйстве ООО «Юг-Агро», находящееся в черте городского округа Нальчик в 2024 году.

Объектом наших исследований выбрали распространенный на Северном Кавказе гибрид томата Верлиока.

Из биопрепаратов для испытаний выбрали следующие: Глиокладин, Бинорам, Планриз.

Данными препаратами обрабатывали семена, а так же опрыскивали растения томатов. Испытания проводили в соответствии с общепринятыми методиками полевого опыта.

Процесс плодообразования у томата весьма растянут, поэтому уборку плодов проводят по мере их созревания. В связи с этим на момент уборки сьем плодов проводят не со всех растений, а только с тех, на которых плоды достигли технической спелости [4, 5].

Обработка испытуемыми препаратами стимулировала не только плодоношение томата, но и скорость их созревания. Применяемые биопрепараты ускорили созревание плодов. Так, если на момент сбора плодов из ста растений техническая зрелость плодов отмечена в контрольном варианте у 35,5% растений (10153,0 шт/га из 28600 – по схеме опыта, то в опытных вариантах – у 36,3–48,0% растений. Превышение числа растений, участвующих в сборе плодов, составило в среднем 0,8–13,5%. Наиболее высокий процент (13,5 и 10,3%) отмечен в вариантах с обработкой семян и растений Глиокладином и Бинорамом соответственно. В указанных вариантах процессы плодоношения и созревания плодов протекают более активно.

Число плодов на растении – важный компонент хозяйственного урожая. Испытуемые биопрепараты повысили число плодов с куста, с учетной площади в фазе технической спелости на момент сбора. По количеству собранных плодов в среднем за один отбор с растения и учетной площади наиболее эффективными оказались варианты с Глиокладином и Бинорамом, наименее эффективными – вариант с Планризом.

Таким образом, применение испытуемых препаратов привело к увеличению на момент сбора числа растений готовых к сьему плодов и количества плодов с растения, что, несомненно, сказывается на повышении урожайности.

Испытуемые биопрепараты оказали существенное влияние на формирование структурных элементов урожая. У томата основным структурным элементом урожая является плод. Согласно полученным данным (табл. 1), его размеры (диаметр, объем, масса) в значительной степени зависят от природы испытываемых препаратов.

Таблица 1 – Влияние биопрепаратов на формирование структурных элементов урожая

Вариант	Диаметр, см.	Средняя масса плода, г.	Объем плода, см ³
Контроль	5,3	77,69	84,8
Глиокладин	5,5	82,44	88,1
Бинорам	5,4	81,27	87,9
Планриз	5,3	78,05	85,2
НСР ₀₅	0,2	2,72	2,98

При этом следует отметить, что действие препаратов в большей мере сказывается на массе плодов (78,05–83,74 г, в контроле – 77,69 г), нежели на их диаметре (5,3–5,6 см, в контроле – 5,3 см) и объеме (85,2–90,7 см³, в контроле – 84,8 см³). Наибольшая существенная разница по рассматриваемым показателям, особенно по массе плодов, отмечена в вариантах с обработкой семян и растений Глиокладином и Бинорамом. Последнее связано с усилением накопления сухого вещества в надземных органах растений томата при их применении, оттока ассимилятов в репродуктивные органы и накоплением сухого вещества в плодах томата.

Урожайность томатов зависит от многих показателей, например от числа растений на площади, от периода и дружности плодоношения, количества плодов на растении, средней массы плода и т. д. Совокупность всех этих показателей дает хозяйственный урожай томатов. И если сорт, селекция и семеноводство обеспечивают в среднем от 20 до 50% прибавки, то остальные 50–80% необходимо добирать за счет мобилизации других факторов интенсификации, направленных на максимальную реализацию потенциальной продуктивности растений.

Конечный хозяйственный урожай – это результат распределения ассимилятов, накапливающихся в период развития растения. Повышение урожая, часто происходит в результате изменений в распределении сухого вещества, которое в значительной степени сосредоточено в органах, создающих хозяйственный урожай. Как известно, основу хозяйственного урожая томатов составляет сухое вещество, которое в течение вегетации откладывается в плодах и ее накопление в растениях является очень важным моментом определения будущего урожая сельскохозяйственных культур. Как у всех растений, урожай томатов на 90–95% формируется в процессе ассимиляции [6, 7].

Таблица 2 – Влияние биопрепаратов на урожайность томата

Вариант	Урожайность, кг/м ²	Прибавка к контролю	
		кг/м ²	%
Контроль	18,8	–	–
Глиокладин	28,9	10,1	53,2
Бинорам	22,6	3,8	19,9
Планриз	20,6	1,8	9,2
НСР ₀₅	3,6		

Таким образом, использование биопрепаратов, усиливают процесс накопления сухого вещества в плодах овощей и тем самым повышают показатели урожайности. Урожайность увеличилась от их применения с 9,2 по 53,2%. Широкий диапазон прибавки урожая предо-

пределен природой испытуемых биопрепаратов, их активностью. Наиболее высокая урожайность, а следовательно и прибавка, получена при обработке семян и растений томатов Глиокладином и Бинорамом 28,9 и 22,6 кг/м² соответственно. Указанные препараты наиболее эффективны из всей серии испытуемых биопрепаратов, поэтому при выращивании томатов их необходимо включать в технологию возделывания этой культуры для повышения биоресурса овощной продукции.

Содержание Сахаров в плодах томатов в период от завершения роста запасных органов до их созревания изменяется слабо, хотя несколько повышается, а содержания витамина С значительно возрастает. Зеленные плоды томатов с возрастом приобретают свойства к самостоятельному биосинтезу этой кислоты. У старых растений синтез аскорбиновой кислоты в листьях ослабевает, отток ее в зрелые плоды резко падает. Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты у томатов наблюдается в плодах 4-6 кисти.

Таблица 3 – Влияние биопрепаратов на качество плодов томатов

Вариант	Содержание в плодах		
	сухого вещества, %	сахаров, %	витамина С, мг/%
Контроль	6,6	3,26	32,1
Глиокладин	9,3	3,52	38,6
Бинорам	7,5	3,30	35,6
Планриз	8,2	3,35	36,5

В итоге, биопрепараты оказывали влияние на показатели качества плодов томата. Анализ данных таблицы 3 показывает на возрастание сухого вещества, аскорбиновой кислоты (витамина С) и общего сахара в плодах. Показатели качества плодов зависели конкретно от применяемых препаратов. В таблице видно как % состав сухого вещества в плодах составил от 7,5 до 10%, в контроле – 6,6%; содержание сахара – 3,3–3,61%, в контроле – 3,26%; витамина С – 35,6–40,0 мг/%, в контроле – 32,1 мг.

Повышение содержания в плодах томата сухого вещества при применении биопрепаратов, сахара и витамина С приводит к улучшению вкусовых качеств плодов, что очень важно для здорового питания человека.

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. 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.
4. 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 меж-

дународная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 613–615.

5. Шибзухов З.С., Шибзухова З.С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51–52.

6. 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.

7. 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.

УДК 633.11,631.8

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Ханиева И. М.;

профессор кафедры «Агрономия», д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Кишев А. Ю.;

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Жабоева Л. Х.;

аспирант кафедры «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Ездемир И. Е.;

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

Табухов С. М.;

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

Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по применению полимерных регуляторов роста на посевах озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР.

Ключевые слова: озимая пшеница, полимерные регуляторы роста, энергия прорастания, всхожесть, урожайность

APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN WINTER WHEAT CROPS

Khanieva I.M.;

Professor of the Department of Agronomy,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: imhanieva@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

Zhaboeva L.Kh.;

Postgraduate student of the Department of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Yezdemir I.E.,

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tabukhov S.M.,

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents the results of studies on the use of polymer growth regulators in winter wheat crops in the foothill zone of the KBR.

Keywords: winter wheat, polymer growth regulators, germination energy, germination, yield

Проблема продовольствия и обеспечения растущего населения планеты полноценным питанием сейчас стоит достаточно остро, она стала важным социальным, экономическим и политическим фактором в современном мире.

В настоящее время большое значение придается получению экологически чистых видов продукции сельского хозяйства. Как следствие прогресса, помимо применения пестицидов, для поддержания оптимальной фитосанитарной обстановки посевов пшеницы, и повышения иммунитета, появился ряд новых биологически активных веществ и смесей, влияющих на продуктивность и качество зерновых культур [1, 7].

Одним из резервов повышения урожайности пшеницы, увеличения валовых сборов и улучшения качества зерна, является повсеместное применение прогрессивных технологий ее возделывания, разработанных с учетом почвенно-климатических условий [3, 8].

Эти препараты – полимерные стимуляторы роста растений. Их применение в сельском хозяйстве в последнее время многократно возросло.

В связи с этим был заложен полевой опыт, экспериментальная часть которого проводилась в 2022–2024 гг., в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии на территории учебно-опытного поля Кабардино-Балкарского ГАУ.

Опытный участок характеризовался следующими агрохимическими показателями: почва опытного участка чернозем выщелоченный, содержание гумуса в пахотном горизонте 3,8%, щелочногидролизуемый азот – 148 мг/кг, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 6,5). Содержание подвижного фосфора составляет 30 мг на 100 г почвы, то есть обеспеченность средняя (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 82 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу данная почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57,2% [2, 5].

В задачи наших исследований входило: установить влияние предпосевной обработки семян озимой пшеницы путем протравливания их водным раствором «ПМАГ» полиметакрилатгуанидина с молекулярной массой 500 тыс. усл. ед., с концентрацией 0,02–0,2% и протравителем Кинто® Дуо (BASF) с дозой 2,5 л/т при рабочем расходе 15 л на 1 т семян на энергию прорастания, всхожесть, поражаемость вредителями, урожайность и качество зерна озимой пшеницы.

В качестве объекта использовали сорт озимой пшеницы «Лауреат».

Проведенные исследования показали, что увеличивается энергия прорастания и всхожесть озимой пшеницы при концентрации 0,2%.

Наибольшая прибавка получена также получена на варианте с концентрацией 0,2% и составила 14,6 ц/га.

Изучено влияние предпосевной обработки семян озимой пшеницы сорта Красота водным раствором «ПМАГ» полиметакрилатгуанидина с молекулярной массой 500 тыс. усл. ед., с концентрацией 0,02–0,2% и протравителем Кинто® Дуо (BASF) с дозой 2,5 л/т при рабочем расходе 15 л на 1 т семян на показатели качества зерна озимой пшеницы [4].

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян озимой пшеницы сорта Красота на энергию прорастания, всхожесть, поражаемость семян

Вид обработки	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Поражаемость, %
Вода (контроль)	75	69	7
ПМАГ 0,05% + Кинто [®] Дуо	77	70	5
ПМАГ 0,02% + Кинто [®] Дуо	78	71	4
ПМАГ 0,01% + Кинто [®] Дуо	87	72	2
ПМАГ 0,2% + Кинто [®] Дуо	89	74	1
ПМАГ 0,1% + Кинто [®] Дуо	77	70	5

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян озимой пшеницы сорта Красота на урожайность

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га
Вода	32,7	0,0
ПМАГ (0,05%)+ Кинто [®] Дуо	36,4	3,7
ПМАГ (0,02%)+ Кинто [®] Дуо	43,6	10,9
ПМАГ (0,01%)+ Кинто [®] Дуо	45,2	12,5
ПМАГ (0,2%)+ Кинто [®] Дуо	47,3	14,6
ПМАГ (0,1%)+ Кинто [®] Дуо	37,5	4,8

НСР_{0,95} = 1,3

Ошибка опыта (%) = 2,0

Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки семян озимой пшеницы на показатели качества зерна

Варианты	Зерно	
	Стекловидность (в %)	Протеин (в %)
Вода	71,3	14,2
ПМАГ (0,05%)+ Кинто [®] Дуо	73,1	14,5
ПМАГ (0,02%)+ Кинто [®] Дуо	82,9	15,5
ПМАГ (0,01%)+ Кинто [®] Дуо	84,0	16,4
ПМАГ (0,2%)+ Кинто [®] Дуо	87,1	17,5
ПМАГ (0,1%)+ Кинто [®] Дуо	72,9	14,4

Показатели стекловидности и содержание сырого протеина были максимальными на варианте с концентрацией 0,2% и составили 87,1 и 17,5% соответственно.

Повышение продуктивности и качества зерна озимой пшеницы происходит за счет увеличения энергии прорастания, силы роста, лабораторной и полевой всхожести, снижения поражаемости растений болезнями и вредителями [3].

Следовательно, применение предпосевной обработки семян озимой пшеницы сорта Красота водным раствором «ПМАГ» полиметакрилатгуанидина с молекулярной массой 500 тыс. усл. ед., с концентрацией 0,02–0,2% и протравителем Кинто[®] Дуо (BASF) с дозой 2,5 л/т при рабочем расходе 15 л на 1 т семян позволяет упростить процесс предпосевной обработки семян, снизить трудоемкость этого процесса, а также стимулировать рост, развитие растений озимой пшеницы, повысить ее урожайность и качество.

Литература:

1. 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.
2. 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 Ro-botization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 5002.
3. 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.
4. Продуктивность озимой пшеницы при применении подкормок и препарата «Байкал-ЭМ-1» в условиях Кабардино-Балкарской Республики / К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л. Бозиев, А.Ю. Кишев // Фундаментальные исследования. 2008. № 5-S. С. 33–34.
5. Влияние регуляторов роста на технологические качества озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР / М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Ю. Кишев, М.М. Карданова, А.М. Назаров // Матер. межд. науч.-практ. конф. Польша, 2014. С. 27–31.
6. Способ стимуляции роста и развития озимой пшеницы / И.М.Ханиева, С.А. Бекузарова, М.Х. Ханиев. А.Л. Бозиев и др. Патент № 2478288 от 10.04.2013 г.
7. 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.

УДК 633.351

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЧЕЧЕВИЦЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР

Ханиева И. М.;

профессор кафедры «Агрономия», д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Малкандуева Л. А.;

доцент, канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кандохов М. В.;

магистрант кафедры «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Ездемир И. Е.;

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

Карданова Д. Т.;

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

Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по разработке и совершенствованию элементов технологии выращивания чечевицы в условиях предгорной зоны КБР. В ходе исследований были изучены показатели экономической эффективности возделывания чечевицы в зависимости от сроков посева, норм высева и способов посева, а также используемых регулятора роста и биопрепаратов.

Ключевые слова: чечевица, сорт Пикантная, сроки посева, нормы высева, способы посева, экономическая эффективность, себестоимость, рентабельность, доход, затраты

EFFICIENCY OF LENTIL CULTIVATION IN THE FOOTHILL ZONE OF THE KBR

Khanieva I.M.;

Professor of the Department of Agronomy,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Malkandueva L.A.;

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

Kandokhov M.V.;

Master's student of the Department of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Yezdemir I.E.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kardanova D.T.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

the article presents the results of research on the development and improvement of elements of lentil cultivation technology in the foothill zone of the KBR. During the research, the indicators of economic efficiency of lentil cultivation were studied depending on sowing dates, seeding rates and sowing methods, as well as the growth regulator and biopreparations used.

Keywords: lentils, Piquant variety, sowing dates, sowing rates, sowing methods, economic efficiency, cost price, profitability, income, expenses

Внедрение новой культуры в сельскохозяйственное производство оценивается не только с точки зрения ее продуктивности, но с точки зрения ее экономической эффективности и окупаемости. В связи, с чем была проведена экономическая оценка эффективности возделывания чечевицы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики. В расчеты были включены следующие показатели: стоимость валовой продукции, затраты, связанные с применением минеральных удобрений, гербицидов, инокуляции биопрепаратом и обработки семян микроэлементами, и рентабельность применения их.

В Российской Федерации на территории Кабардино-Балкарской Республики цена семян чечевицы составляет порядка 45–55 руб. за кг. Урожайность чечевицы в условиях республики в зависимости от метеоусловий года варьирует в диапазоне от 1,0 до 2,5 т/га.

Анализ экономической эффективности возделывания чечевицы сорта Пикантная в зависимости от сроков посева показал, что наиболее эффективным является посев во второй срок (первая декада мая).

Посев в первой декаде мая обеспечивает получение наибольшего условно чистого дохода и уровня рентабельности – 72 300 тыс. рублей с гектара и 353% соответственно. Запаздывание с посевом (вторая декада мая) приводит к снижению показателя уровня рентабельности на 37%. Посев в более ранние сроки (третья декада апреля) увеличивает показатель уровня рентабельности и условно чистого дохода относительно 3 срока посева (вторая декада мая) на 9% и 2 000 рублей соответственно.

Таблица 1 – Экономическая оценка эффективности возделывания чечевицы сорта Пикантная в зависимости сроков посева

Срок посева	Урожайность, т/га	Стоимость валовой продукции (руб./га)	Затраты на 1 га посева (руб.)	Условно чистый доход (руб./га)	Уровень рентабельности (%)
Первый	2,20	87200	20500	66700	325
Второй	2,35	92800	20500	72300	353
Третий	2,15	85200	20500	64700	316

Таблица 2 – Экономическая оценка эффективности возделывания чечевицы сорта Донская в зависимости норм высева и способов посева

Способ посева	Нормы высева, млн. шт. на га	Урожайность (т/га)	Стоимость валовой продукции (руб./га)	Затраты на 1 га посева (руб.)	Условно чистый доход (руб./га)	Уровень рентабельности (%)
Рядовой (15 см)	2,0	1,73	69200	19400	49800	257
	2,4	1,86	74400	20280	54120	267
	2,6	1,80	72000	20720	51280	247
Рядовой (30 см)	2,0	1,96	78400	19400	59000	304
	2,4	1,29	51600	20280	31320	154
	2,6	1,73	69200	20720	48480	234
Широкорядный (45 см)	2,2	1,83	73200	19400	53800	277
	2,4	1,61	64400	20280	43680	215
	2,6	1,45	58000	20720	37280	180

Анализ экономической эффективности возделывания чечевицы в опыте где изучались способы посева и нормы высева показал, что наилучшие показатели были отмечены с нормой высева 2,0 млн. всхожих семян на гектар с шириной междурядьев 30 см. На этом варианте был отмечен наибольший условно чистый доход и уровень рентабельности – 59 000 рублей на гектар и 304% соответственно, затраты составили 400 рублей на гектар.

В условиях рядового посева с шириной междурядьев 15 см наилучшие экономические показатели были отмечены с нормой высева 2,4 млн. всхожих семян на гектар. Условно чистый доход и уровень рентабельности в этих условиях составил 54 120 рублей на гектар и 267% соответственно.

При посеве с шириной междурядьев 45 см наилучшие показатели были отмечены с нормой высева 2,2 млн. всхожих семян на гектар стоимость валовой продукции здесь составила 73 200 рублей на гектар, уровень рентабельности достиг 277%, а условно чистый доход 53 800 рублей.

В опыте, где изучалось влияние применения и регулятора роста биопрепаратов отмечена высокая эффективность препарата Филлотон. Применение препарата Альбит увеличило показатель условно чистого дохода на 6,8% или на 5 100 рублей с гектара. Уровень рентабельности повысился на 23%.

Применение препарата Биостим привело к повышению продуктивности посевов 2,44 т/га, что выше, чем на контрольном варианте на 0,18 т/га или 9%, уровень рентабельности на этом варианте составил 364% и превысил фоновый вариант (инокуляция) на 27%.

Наилучшие экономические показатели в условиях опыта были отмечены варианте совместного применения препарата Филлотон, где уровень рентабельности и условно чистый доход составили 377% и 79 362 тыс. рублей на гектар соответственно.

Литература:

1. Особенности технологии возделывания чечевицы в условиях предгорной зоны КБР / С.В. Кононенко, И.М. Ханиева, Т.М. Чапаев, К.Р. Канукова // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2013. № 94. С. 622–631.
2. Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях предгорной зоны КБР/ К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л. Бозиев, А.Ю. Кишев // Фундаментальные исследования. 2008. № 5. С. 27–28.
3. Ханиева И.М. Биозэкологическое обоснование технологических особенностей возделывания гороха в агроландшафтах центральной части Северного Кавказа: автор. дисс. на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия. Нальчик, 2006.
4. Ханиева И.М., Чапаев Т.М., Канукова К.Р. Влияние сроков посева на фотосинтетическую и симбиотическую деятельность посевов, урожайность и технологические свойства семян чечевицы в условиях КБР // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Научный потенциал мира» 07-25.09.2014. Болгария. С. 21–23.
5. Ханиева И.М., Чапаев Т.М., Канукова К.Р. Симбиотическая деятельность посевов чечевицы на выщелоченных черноземах предгорной зоны КБР // Фундаментальные исследования. 2013. № 6. С. 1197–1202.
6. Ханиева И.М., Канукова К.Р., Темукуев А.Н. Технология возделывания чечевицы в КБР // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Динамика современной науки». 17-25.07.2014. Болгария. С. 25–28.

УДК 633.85:631.82, 631.87

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ В КБР

Ханиева И. М.;

профессор кафедры «Агрономия», д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Абидова Г. Х.;

канд. с.-х. наук, с. н. с., НИИСХ КБР

Бозиев А. Л.;

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Абидов А. Х.;

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

Дзасежева Л. А.;

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

Аннотация

В условиях Кабардино-Балкарской республики, в горной зоне проводили полевые исследования по выявлению эффективности применения препаратов, на основе биологически активных веществ на урожайность и качественные показатели картофеля в условиях горной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Ключевые слова: картофель, биопрепараты, урожайность, сухие вещества, крахмал

INFLUENCE OF ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON THE YIELD AND QUALITY INDICATORS OF POTATOES IN THE KBR

Khanieva I.M.;

Professor of the Department of Agronomy,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Abidova G.Kh.;

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Boziev A.L.;

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

Abidov A.Kh.;

Applicant
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Dzasezheva L.A.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

In the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic, in the mountainous zone, field studies were conducted to identify the effectiveness of the use of preparations based on biologically active substances on the yield and quality indicators of potatoes in the mountainous zone of the Kabardino-Balkarian Republic.

Keywords: potatoes, biopreparations, yield, dry matter, starch

Актуальность исследования. Картофель является одной из самых востребованных сельскохозяйственных культур в России. На мировом потребительском рынке его опережают только кукуруза, пшеница и рис.

В России картофель по народнохозяйственной и стратегической значимости уступает только зерну – традиционному мерику аграрного развития. Он входит в каждодневный рацион большинства россиян.

Валовой сбор картофеля в мире растет и в среднем по данным FAOSTAT составил 374 млн. тонн, при средней урожайности 17,2 т/га. По валовому производству картофеля Россия занимает третье место среди самых крупных производителей в мире, после Китая и Индии. В России валовой сбор картофеля в 2022 году составил более 21,1 млн. тонн (по данным Росстата), в крупно-товарном секторе производство ежегодно увеличивается и составляет около 7 млн. тонн при урожайности – 21,0–23,0 т/га [3].

В связи с этим исследования направленные на разработку новых и совершенствование существующих технологий возделывания, применения препарата Лигногумат АМ и препаратов (Полидон йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон и БисолбиСан, Ж, Янтарная кислота), позволяющих раскрыть и максимально реализовать генетически заложенный потенциал сортов, для получения стабильных урожаев с высокими технологическими свойствами, являются актуальными и имеет большое народнохозяйственное значение.

Цель работы – изучить влияние препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ (Полидон йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон и БисолбиСан, Ж, Янтарная кислота) на урожайность и качественные показатели при выращивании на выщелоченных черноземах, в условиях горной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

- исследование препаратов для предпосадочной обработки клубней: Полидон йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон, БисолбиСан, Ж, Янтарная кислота;
- выявление действия применения препарата «Лигногумат АМ» и предпосадочной обработки клубней и растений препаратами на основе биологически активных веществ на урожайность и качественные показатели клубней районированных сортов картофеля;

Научная новизна. Впервые в условиях горной зоны на выщелоченных черноземах, при выращивании сортов картофеля Горянка и Нарт установлена эффективность совместного использования препарата «Лигногумат АМ» и препаратов: Полидон йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон и БисолбиСан, Ж, Янтарная кислота. Выявлен перечень препаратов на основе биологически активных веществ для предпосадочной обработки клубней картофеля, позволяющих максимально реализовать потенциал сортов картофеля.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть опытов по изучению влияния применения препарата «Лигногумат АМ» и предпосадочной обработки клубней и растений препаратами на основе биологически активных веществ на продуктивность и качественные показатели картофеля проводилась на базе ООО СХП «Белокаменское» течение трех лет (2022–2024 гг.).

Объектами исследований были районированные сорта картофеля Горянка и Нарт. Исследования включали в себя проведение лабораторных и полевых опытов.

Расход рабочего раствора биологически активных веществ составлял 10 л на 1 т клубней картофеля. Повторность опыта четырехкратная. На 10 суток проращивания подсчитали число пробудившихся почек, на 30 суток – массу ростков и корешков проростков клубней картофеля.

Размещение делянок в опыте рендомизированное, повторность 4-х кратная Площадь делянки составляла 50 кв.м.

Данные по учету урожайности и другие биометрические показатели были подвергнуты математической обработке методом дисперсионного анализа для двухфакторного опыта при помощи компьютерной программы для расчета НСР 05. [7].

Фактор А обработка клубней и растений, фактор В – изучаемые в опыте сорта (Доспехов, 1985).

Опыта состоял из отдельного и совместного применения препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ) применения Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ:

1. Контроль (вода);
2. Полидон йод (клубни 300 мл/т + растения 150 мл/л);
3. Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 л/л);
4. Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л);
5. БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л);
6. Лигногумат АМ – 5 г/10 л;
7. Лигногумат АМ 5 г/10 л + Полидон йод (клубни 300 мл/л + растения 150 мл/л);
8. Лигногумат АМ 5 г/10 л + Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 л/л);
9. Лигногумат АМ 5 г/10 л + Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л);
10. Лигногумат АМ 5 г/10 л + БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л).

Обработку клубней картофеля проводили препаратами на основе биологически активных веществ, позволяющими максимально реализовать потенциал сортов на начальных этапах роста растений картофеля. Посевы обрабатывались в фазу полные всходы, согласно утвержденным производителем регламентов [2].

Норма расхода рабочего раствора составляла: клубни – 10 л/т, посевы – 300 л/га.

Предшественник – занятый пар. Под основную обработку почвы внесли навоз – 50 т/га. Технология возделывания картофеля общепринятая для данной зоны выращивания [4].

В ходе проведения исследований велись следующие учеты и наблюдения:

- число и массу клубней в кусте (методика ВНИИКС, 1996),
- площадь листьев методом высечек (Третьяков, 2003),
- фотосинтетический потенциал (ФП) и чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) (Ничипорович, 1963).

- учет урожая велся методом сплошной уборки и структурный анализ полученной продукции (методика Государственного сортоиспытания, 1975) [3].

Учет экономической эффективности применения препаратов на основе биологически активных веществ и препарата Лигногумат АМ при возделывании картофеля вели по тарифным ставкам и ценам на картофель в 2022–2023 годах. [7].

Результаты исследований. Урожайность сельскохозяйственных культур является интегральным показателем, отражающим ответную реакцию растительного организма на условия выращивания, включая пищевой режим и интенсивность метаболических процессов, которые изменяются в процессе роста растений [8].

Применение препарата Лигногумат АМ и обработка клубней и растений препаратами на основе биологически активных веществ, стимулирует дружное и быстрое появление всходов, стимулирует рост и развитие растений, повышает показатели ФП и ЧПФ, на фоне улучшения пищевого режима растений, способствует увеличению урожайности клубней картофеля (табл. 1).

В ходе проведения исследования установлено, что наиболее высокую прибавку урожая среди изучаемых в опыте препаратов, обеспечивает препарат БисолбиСан в 2023 году, год характеризовался как достаточно влагообеспеченный, по сорту Горянка, применение препарата БисолбиСан обеспечило прибавку урожая до 17,8%.

2023 год и 2024 год по погодно-климатическим условиям были менее благоприятными для формирования урожая картофеля, прибавка урожая на вариантах применения этого препарата составила 13,6% и 12,5%.

На вариантах опыта где применялся препарат Лигногумат АМ отмечено наибольшее повышение урожайности по сорту Горянка в 2023 и 2024 годах, прибавка относительно контрольного варианта составила 22,8% и 19,9%, в 2022 году значение этого показателя составило 21,3%. Применение препарата Фульвигрейн Стимул Про в 2022 году позволило получить прибавку урожая – 9,5%, в 2023 году и 2024 году прибавка урожая составила 7,3% (табл. 1).

Анализ вышеприведенных данных показывает, что сорт Нарт 1 более отзывчив на применение препарата Лигногумат АМ, чем сорт Горянка, сам препарат позволяет снять отрицательное влияние неблагоприятных погодно-климатических условий в период формирования урожая.

На вариантах совместного применения препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ у сорта Горянка максимальную прибавку урожая в 2023 и 2024 году обеспечивал препарат Циркон соответственно 33,5% и 38,0%, в 2023 препарат БисолбиСан – 32,3%. Совместное применение Фульвигрейн Стимул Про привело к дальнейшему повышению продуктивности относительно варианта где применялся препарат Лигногумат АМ.

Совместное применение препаратов БисолбиСан и Лигногумат АМ позволило сорту Нарт 1 в более полной мере реализовать свой генетический потенциал в неблагоприятных погодно-климатических условиях 2023 года и 2024 года, прибавки урожая в эти года были наибольшими и составили 33,6% и 42,0% соответственно.

Анализ данных показывает, что изучаемые в опыте препараты на основе биологически активных веществ, способствуют увеличению урожайности картофеля сорта Нарт 1 на 27,2–39,8%, на вариантах совместного применения с препаратом Лигногумат АМ значение этого показателя увеличивается до 67,5%, относительно контрольного варианта. По сорту Горянка препараты на основе биологически активных веществ, способствуют увеличению урожайности на 9,6–15,0%, на вариантах совместного применения с препаратом Лигногумат АМ значение этого показателя увеличивается до 32,9% относительно контрольного варианта [5].

Неуклонно возрастающая антропогенная нагрузка на почву, сокращение норм внесения или полный отказ от органических удобрений в совокупности с пестицидной нагрузкой привели к тому, что за последние годы снизилась крахмалистость картофеля, ухудшились его вкусовые качества, возросло содержание нитратов и тяжелых металлов в продукции, наблюдается усиление гниения картофеля в период хранения [9].

Характер накопления сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля зависит от генетических особенностей сорта, органоминерального питания растений и почвенно-климатических условий [2].

Анализ данных полученных в ходе проведения лабораторных анализов показал, что применение препарата Лигногумат АМ и предпосадочная обработка клубней и вегетирующих растений препаратами на основе биологически активных веществ оказывает влияние на содержание сухих веществ и крахмала (табл. 2).

Таблица 1 – Влияние препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ на урожайность картофеля сортов Горянка и Нарт 1

Сорт	Вариант	Урожайность, т/га				% к контролю
		2022 г.	2023 г.	2024 г.	Средняя	
Горянка	Контрольный вариант (вода)	22,1	28,6	23,2	24,6	100,0
	Полидон йод (клубни 300 мл/т + растения 150 мл/л)	22,4	28,3	22,9	24,5	99,6
	Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 л/л)	24,2	30,7	24,9	26,6	108,1
	Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	24,0	32,9	26,8	27,9	113,4
	БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	25,1	33,7	26,1	28,3	115,0
	Лигногумат АМ – 5 г/10 л	26,8	34,3	28,5	29,9	121,5
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Полидон йод (клубни 300 мл/л + растения 150 мл/л)	27,2	34,8	28,3	30,1	122,3
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 л/л)	28,1	35,4	29,1	30,9	125,6
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	28,6	37,8	31,6	32,7	132,9
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	28,9	36,7	30,9	32,2	130,9
Нарт 1	Контрольный вариант (вода)	25,0	39,2	28,3	30,8	100,0
	Полидон йод (клубни 300 мл/т + растения 150 мл/л)	25,5	39,6	28,9	31,3	127,2
	Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 л/л)	25,3	42,1	30,1	32,5	132,1
	Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	26,8	43,1	31,2	33,7	137,0
	БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	26,8	43,3	33,1	34,4	139,8
	Лигногумат АМ – 5 г/10 л	31,7	48,5	35,5	38,6	156,9
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Полидон йод (клубни 300 мл/л + растения 150 мл/л)	31,8	48,1	35,6	38,5	156,5
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 л/л)	32,8	49,5	35,7	39,3	159,7
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	31,7	49,8	37,4	39,6	161,0
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	33,4	50,1	40,2	41,2	167,5
НСР ₀₅		1,33	1,39	1,10	-	-
НСР ₀₅ Фактор А (вариант обработки)		0,98	0,94	0,84	-	-
НСР ₀₅ Фактор В (сорт)		0,41	0,52	0,44	-	-

Таблица 2 – Влияние препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ на показатели качества клубней картофеля (среднее за 2022–2023 гг.)

Варианты опыта	Горянка				Нарт 1			
	Сухие вещества		Крахмал		Сухие вещества		Крахмал	
	%	± относительно контроля	%	± относительно контроля	%	± относительно контроля	%	± относительно контроля
Контрольный вариант (вода)	16,3	-	12,1	-	22,1	-	15,6	-
Полидон йод (клубни 300 мл/т + растения 150 мл/л)	16,3	-	12,3	+ 0,2	22,8	+ 0,7	15,7	+ 0,1
Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 л/л)	16,7	+ 0,4	13,5	+ 1,4	23,4	+ 1,3	15,8	+ 0,2
Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	16,7	+ 0,4	13,4	+ 1,3	23,0	+ 0,9	16,6	+ 1,0
БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	17,0	+ 0,7	13,6	+ 1,5	23,2	+ 1,1	15,7	+ 0,1
Лигногумат АМ – 5 г/10 л	17,2	+ 0,9	13,8	+ 1,7	24,1	+ 2,0	16,4	+ 0,8
Лигногумат АМ 5 г/10 л + Полидон йод (клубни 300 мл/л + растения 150 мл/л)	17,0	+ 0,7	13,6	+ 1,5	24,0	+ 1,9	16,3	+ 0,7
Лигногумат АМ 5 г/10 л + Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 л/л)	18,1	+ 1,8	14,4	+ 2,3	24,5	+ 2,4	16,7	+ 1,1
Лигногумат АМ 5 г/10 л + Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	17,7	+ 1,4	14,1	+ 2,0	24,1	+ 2,0	16,2	+ 0,6
Лигногумат АМ 5 г/10 л + БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	17,5	+ 1,2	15,0	+ 2,9	23,8	+ 1,7	16,3	+ 0,7

Применение препарата Фульвигрейн Стимул Про и препарата Лигногумат АМ позволило сформировать наибольшее содержания сухих веществ и крахмала по сорту Горянка, относительно контрольного варианта значение этого показателя увеличилось на 1,9% и 1,3%. На вариантах где препарат Циркон применялся совместно препаратом Лигногумат АМ значение данных показателей увеличилось на 1,5% и 1,0%, а на варианте с препаратом БисолбиСан – на 1,3% и 0,9% относительно контрольного варианта. На вариантах опыта, где применялся препарат Лигногумат АМ, повышение содержания сухого вещества составило 1,0% и крахмала на 0,7% [6].

По исследуемым в опыте сортам можно сделать заключение, что они по-разному откликались на применяемые в опыте препараты. По сорту Горянка прослеживается тенденция к повышению содержания крахмала на 0,4–1,8% и сухих веществ на 0,2–2,9%. На вариантах опыта, где изучался сорт Нарт 1 существенных изменений значений показателей содержания крахмала и сухих веществ не установлено.

На вариантах опыта, где применялся препарат Лигногумат АМ отмечено повышение содержания крахмала на 1,7% по раннеспелому сорту Горянка и 0,8% по среднеспелому сорту Нарт 1. Максимальное значение показатели содержание крахмала и сухих веществ по сорту Горянка отмечено на варианте совместного применения препаратов Лигногумат АМ и БисолбиСан – 15%.

По сорту Нарт 1 максимальное значение показатели содержание крахмала и сухих веществ, отмечено на варианте совместного применения препаратов Лигногумат АМ и Фульвигрейн Стимул Прои – 16,3%.

Погодно-климатические условия в годы проведения исследований оказывают существенное влияние на качественные показатели клубней картофеля. Так, максимальное содержание сухих вещества и крахмала по исследуемым в опыте сортам картофеля отмечено в годы когда влагообеспеченность была на уровне ниже средней 2023 и 2024 год, в этих погодно-климатических условиях сорт Горянка имел наибольшую разницу относительно варианта контроль и вариантами опыта где использовали препараты Фульвигрейн Стимул Про и Циркон.

Это на наш взгляд объясняется тем, что эти препараты Фульвигрейн Стимул Про и Циркон обладают способностью увеличивать и раскрывать адаптационные функции, способствуют формированию защитных систем, которые обеспечивают повышение устойчивости при протекание онтогенеза в неблагоприятных для него условиях, обеспечивают устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды, а также способствуют нормализации всех физиологических процессов, протекающих в растениях в течение всего вегетационного периода.

Выводы:

1. Анализ данных, полученных в ходе проведения исследований показывает, что на вариантах совместного применения препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ отмечен стабильный и высокий рост урожайности картофеля во все годы исследования. Применение препаратов на основе биологически активных веществ оказывает существенное влияние на величину урожайности, так по сортам Горянка значение этого показателя увеличилось на 8,5–15,7%, по сорту Нарт 1 – на 7,1–12,1%.

2. На вариантах совместного применения препаратов происходило увеличение содержания крахмала и сухого вещества в клубнях картофеля соответственно: у сорта Горянка на 0,5–1,3% и 0,8–1,9%, у Нарт 1 – на 0,7–1,1% и 0,8–1,5%. Внесение препарата Лигногумат АМ, способствовало увеличению данных показателей у исследуемых сортов от 0,7 до 1,1%.

Литература:

1. Способ стимуляции роста меристемных растений картофеля *in vitro* / С.С. Басиев, С.А. Бекузарова, И.М. Ханиева и др. // Патент на изобретение RU 2599556 C1, 10.10.2016. Заявка № 2015123457/13 от 15.06.2015.

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. Букасов С.М., Камераз А.Я. Селекция и семеноводство картофеля. Ленинград: Колос, 1972. 360 с.

4. Закладка опытов, полевые и лабораторные исследования проведены по общепринятым и утвержденным методикам. Новые технологии производства оздоровленного исходного материала в элитном семеноводстве картофеля, Москва-2000 г, Мусинский, С.М. Бойко, Анисимов Б.В., Симаков и др. Москва, 2010 г. С. 28.

5. Эффективность микроэлементов в земледелии / А.Ю. Кишев, И.М. Ханиева, Т.Б. Жеруков, З.С. Шибзухов // Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19–23.

6. Лорх А.Г. Учись управлять ростом и развитием растений картофеля [Текст] // Земля родная. 1969. № 6. С. 36–37.

7. Восстановитель плодородия почв / И.М. Ханиева, А.Ю. Кишев, А.Л. Бозиев, Т.Б. Жеруков, З.С. Шибзухов, А.Э. Амшонов // News of Science and Education. 2017. Т. 11. № 3.

8. Способ стимуляции роста и развития растений / И.М. Ханиева, С.А. Бекузарова, Т.А. Дулаев и др. Патент на изобретение RU 2708325 C1, 05.12.2019. Заявка № 2018143251 от 06.12.2018.

УДК 633.8.631.8

ОПЫТ И ПРАКТИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В КБР

Ханиева И. М.;

профессор кафедры «Агрономия», д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Паштецкий В. С.;

директор, д-р с.-х. наук
ФГБУН НИИСХ Крыма

Бозиев А. Л.;

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Саболиров А. Р.;

аспирант кафедры «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по применению полимерного регулятора роста и био-препарата Стимулэйт, Ж для предпосевной обработки семян лекарственных культур перед посевом и их влияние на энергию прорастания, лабораторную и полевую всхожесть.

Ключевые слова: расторопша пятнистая, душица обыкновенная, полимер, регуляторы роста, посадочный материал, энергия прорастания, лабораторная и полевая всхожесть

EXPERIENCE AND PRACTICE OF CULTIVATION OF MEDICINAL CROPS IN THE KBR

Khanieva I.M.;

Professor of the Department of Agronomy,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Boziev A.L.;

Associate Professor of the Department of Agronomy,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Zherukov T.B.;

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

Beytuganov I.R.;

Postgraduate student of the Department of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Baragunov A.Z.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents the results of studies on the use of a polymer growth regulator and the biopreparation Stimulate, Zh for pre-sowing treatment of seeds of medicinal crops before sowing and their effect on germination energy, laboratory and field germination.

Keywords: milk thistle, oregano, polymer, growth regulators, planting material, germination energy, laboratory and field germination

Спрос на лекарственные препараты растительного происхождения в России по-прежнему остаётся стабильным и достаточно высоким. В этой связи возникает необходимость расширения сырьевой базы за счёт культивируемых и дикорастущих лекарственных растений [3]. Как известно, возделывание лекарственных растений в культуре способствует сохранению природных генетических ресурсов и получению сырья более высокого качества по сравнению с дикорастущими заготовками [3]. Расширение посевных площадей под некоторыми лекарственными культурами зачастую сдерживается ограниченным количеством посевного материала из-за сравнительно невысокой урожайности семян, обусловленной биологическими особенностями растений, растянутым [1].

Мировая наука с целью получения экологически чистой продукции и повышения плодородия почв все чаще обращается к использованию биотехнологий. Повышение урожайности и качества сельскохозяйственных культур можно достичь лишь при высокой культуре земледелия, внедрении прогрессивных технологий, основанных на широком использовании различных видов органических удобрений (навоз, биогумус), микробиологических препаратов, биологических средств защиты растений и регуляторов роста [5].

Поэтому разработка технологий возделывания лекарственных культур, обеспечивающих получение высоких и устойчивых урожаев с высоким качеством, без внесения минеральных удобрений, применения химических средств защиты растений, является актуальной задачей, имеющей важное теоретическое и практическое значение [4].

Целью исследований являлась оптимизация роста и развития растений расторопши пятнистой сорта Амулет и душицы обыкновенной сорта Радуга, путем применения предпосевной обработки семян полимером Полидадмак, и препаратами Стимулэйт, Ж и Бактофит.

Научная новизна. Впервые на выщелоченных черноземах предгорной зоны КБР изучено влияние предпосевной обработки семян расторопши пятнистой и душицы обыкновенной на энергию прорастания, лабораторную и полевую всхожесть.

В качестве объектов исследований применялись сорт расторопши пятнистой Амулет и сорт душицы обыкновенной Радуга, полимер Полидиаллилдиметиламмоний хлорида (Полидадмак), стимулятор роста растений Стимулэйт, Ж, биологический препарат Бактофит.

Полидиаллилдиметиламмоний хлорид (Полидадмак) оказывает антибактериальное и фунгипротекторное действие на фитопатогены, опосредовано стимулирует иммунитет рас-

тения, его рост и развитие. Под воздействием данного вещества наблюдается ускорение процессов метаболизма, активизация синтеза белков и углеводов. Это благоприятно влияет на рост и развитие растений, способствуя повышению продуктивности различных культур и повышению качества продукции.

Стимулэйт, Ж (6-фурфуриламинопурин + гиббереллиновая кислота АЗ + 4 (индол-3ил) масляная кислота) – стимулятор роста растений с оптимальным соотношением фитогормонов: цитокинина, ауксина и гиббереллиновой кислоты в соотношении 2-1-1, идеально подходит для стимулирования развития и роста на протяжении всей жизнедеятельности растений, что в дальнейшем приведет к одновременным всходам и высокой урожайности. Обеспечивает быстрое прорастание семян, развивает мощную корневую систему, значительно увеличивая поглощающую поверхность корня, противостоит стрессу, болезням и вредителям, улучшает использование питательных веществ, усиливает клеточное деление, дифференциацию и увеличение клеток, улучшает качество и увеличивает урожайность, повышает всхожесть, ускоряет прорастание, повышает качество рассады, активизирует ростовые процессы: увеличивает высоту растений, число побегов и их облиственность.

Бактофит – (*Bacillus subtilis*, штамм ИПМ 215). Биологический препарат для борьбы с грибными и бактериальными болезнями зерновых, овощных, плодово-ягодных культур, болезнями цветов и лекарственных растений. В состав Бактофита® входят следующие компоненты: споры и клетки культуры-продуцента *Bacillus subtilis*; метаболиты, обладающие антагонистическими и антибиотическими свойствами (антибиотик, ферменты, гормоны); микроэлементы; инертные наполнители, обеспечивающие сохранность и стабильность препарата. Культура *Bacillus subtilis* обладает строгой специфичностью, т.е. способна поражать определенные виды вредных организмов, не причиняя вреда человеку, теплокровным животным, птицам и полезным насекомым.

В процессе жизнедеятельности культура продуцирует целый комплекс ферментов, из которых наиболее важную роль играет хитиназа. Как известно, основная масса грибов – фитопатогенов в составе своей клеточной оболочки содержит хитин, на который и направлено действие хитиназы. Даже незначительные количества хитиназы способны вызвать повреждения клеточных стенок грибов, что приводит к их гибели или снижению патогенных свойств. Другими антигрибными компонентами штамма-продуцента Бактофита являются антибиотики, которые подавляют рост фитопатогенных бактерий и грибов. Кроме того, отмечено положительное влияние Бактофита на сбережение влаги в растениях.

Предпосевная обработка семян лекарственных культур осуществлялась путем замачивания семян в течение 8 часов в водном растворе полимера Полидиаллилдиметиламмоний хлорида (Полидадмак) с молекулярной массой – 494,1 тыс. усл. ед., с дозировкой – 5 мг, регулятора роста растений Стимулэйт, Ж – 0,25 л и биопрепарата Бактофит – 20 мл при рабочем расходе – 10 л на одну гектарную норму семян.

Проводилась предпосевная обработка гектарной нормы семян душицы обыкновенной сорта Радуга (2 кг/га), с целью изучения их влияния на показатели энергии прорастания, всхожесть и поражаемость семян болезнями, путем замачивания семян в течение 8 часов в водном растворе полимера Полидиаллилдиметиламмоний хлорида (Полидадмак) с молекулярной массой – 494,1 тыс. усл. ед., с дозировкой – 5 мг, регулятора роста растений Стимулэйт, Ж – 0,25 л и биопрепарата Бактофит – 20 мл при рабочем расходе 10 л/га. После 8-ми часов экспозиции, семена подсушивали и высевали на опытном участке.

Максимального значения показатели энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести были достигнуты на предлагаемом варианте опыта с совместным применением полимера Полидиаллилдиметиламмоний хлорида (Полидадмак) с молекулярной массой – 494,1 тыс. усл. ед., с дозировкой – 5 мг, регулятора роста растений Стимулэйт, Ж – 0,25 л и биопрепарата Бактофит – 20 мл., при рабочем расходе 10 л/га, что выше значения этих показателей на контрольном варианте на – 13,0; 15,0 и 11,0% соответственно. Минимальная полевая всхожесть семян душицы обыкновенной Радуга в условиях опыта была отмечена на варианте контроль – 68 %.

Таблица 1 – Влияние совместного применения препаратов (Полидадмак), Стимулэйт, Ж и Бактофит на показатели всхожести и энергии прорастания

Варианты опыта	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %
Контроль (без обработки)	74	75	68
Полидадмак + Стимулэйт, Ж	84	89	78
Полидадмак + Бактофит	78	85	75
Полидадмак + Стимулэйт, Ж + Бактофит (предлагаемый)	87	90	79

При подготовке гектарной нормы семян расторопши пятнистой сорта Амулет (15 кг/га) к посеву, их замачивали в течение 8 часов в водном растворе полимера Полидиаллилдиметиламмоний хлорида (Полидадмак) с молекулярной массой – 494,1 тыс. усл. ед., с дозировкой – 5 мг, регулятора роста растений Стимулэйт, Ж – 0,25 л и биопрепарата Бактофит – 20 мл при рабочем расходе – 10 л/га. После 8-ми часовой экспозиции, семена подсушивали и высевали на опытном участке.

Таблица 2 – Влияние применения препаратов (Полидадмак), Стимулэйт, Ж, Бактофит на показатели всхожести, энергии прорастания и поражаемости болезнями

Вид обработки	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Поражаемость, %
Контроль (без обработки)	76	70	8
Полидадмак + Стимулэйт, Ж	88	73	5
Полидадмак + Бактофит	79	72	2
Полидадмак + Стимулэйт, Ж + Бактофит (предлагаемый)	90	75	2

Максимального значения показатели энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести были достигнуты на предлагаемом варианте опыта с совместным применением полимера Полидиаллилдиметиламмоний хлорида (Полидадмак) с молекулярной массой – 494,1 тыс. усл. ед., с дозировкой – 5 мг, регулятора роста растений Стимулэйт, Ж - 0,25 л и биопрепарата Бактофит – 20 мл, при рабочем расходе 10 л/га, что выше значения этих показателей на контрольном варианте на – 14,0; 5,0 и 6% соответственно.

Минимальная полевая всхожесть семян душицы обыкновенной в условиях опыта была отмечена на варианте контроль – 70 %. Поражаемость была одинаковой и составила 2%, при протравливании семян расторопши пятнистой в водном растворе Полидадмак + Бактофит и Полидадмак + Стимулэйт, Ж + Бактофит.

Применение рекомендуемого раствора обеспечивало увеличение энергии прорастания, силы роста, лабораторной и полевой всхожести, снижения поражаемости лекарственных растений болезнями.

Литература:

1. Autko A. A. and RupasovZh A 2003 Bioecological features of cultivation of aromatic drug plants (Mn.: Tonpi) 160 etc.
2. Biryulyova E. G and Useinov V M Adaptive features of wild-growing species of marjoram at introduction to culture Materials Mezhdunar. nauch. konf. "Scientific botanists of Taurian university.

3. Isikov V. D, Rabotyagov L A and Hlypenko 2009 Introduction and selection of aromatic and drug plants Methodological and methodical aspects (Accusative-Yalta, the Nikitsky botanical garden) 110 etc.

4. Khanieva I. The influence of cultivation methods on the productivity and quality of essential oil crops (on the example of oregano) / Khanieva I., Boziev A., Shogenov Y., Odizhev A., Sabolirov A. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 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, DAICRA 2021" 2022. С. 012051.

5. Особенности элементов технологии выращивания эфиромасличных культур в КБР / И.М. Ханиева, А.Я. Тамахина, А.Л. Бозиев, А.Х. Эржибов, А.Р. Саболиров, Н.М. Бекалдиева // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 4(108). С. 63–73.

УДК 633.12:631.811.98

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ГРЕЧИХИ В КБР

Ханиева И. М.;

профессор кафедры «Агрономия», д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Бозиев А. Л.;

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Жеруков Т. Б.;

доцент кафедры «ТППСХП», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бейтуганов И. Р.;

аспирант кафедры «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Барагунов А. З.;

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

Аннотация

В статье приводятся данные эффективности применения регуляторов роста Альбит, Альфасти́м на посевах гречихи. Приводятся данные антистрессового действия данных препаратов на гречиху, ее урожайность и качество.

Ключевые слова: регуляторы роста растений, гречиха, Альбит, Альфасти́м, урожайность, качество

EFFICIENCY OF PLANT GROWTH REGULATORS IN BUCKWHEAT CROPS IN THE KBR

Khanieva I.M.;

Professor of the Department of Agronomy,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Boziev A.L.;

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

Zherukov T.B.;

Associate Professor of the Department of TPPSHP,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Beytuganov I.R.;

Postgraduate student of the Department of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Baragunov A.Z.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents data on the efficiency of using growth regulators Albit, Alfastim in buckwheat crops. Data on the anti-stress effect of these preparations on buckwheat, its yield and quality are presented.

Keywords: plant growth regulators, buckwheat, Albit, Alfastim, yield, quality

Гречиха является одним из наиболее доступных и полноценных продуктов питания. Гречиха отличается оптимально сбалансированным биохимическим составом, высокой пищевой и энергетической ценностью и по праву считается одним из лучших диетических продуктов и компонентов детского питания.

Одним из перспективных путей повышения продуктивности гречихи, является использование регуляторов роста растений, которые способствуют повышению всхожести семян, урожайности, устойчивости к заболеваниям.

Полевые опыты проводились в предгорной зоне в УПК Кабардино-Балкарского ГАУ. В качестве объекта исследований был сорт гречихи Батыр.

Объектами исследований являлся сорт гречихи Батыр и регуляторы роста растений Альбит и Альфастим.

Препарат Альбит – это препарат биологического происхождения «3 в 1» (антидот, фунгицид, регулятор роста), назначение которого: повышение устойчивости растений к засухе и другим неблагоприятным факторам среды (стрессам), нейтрализация стрессового действия химических пестицидов и удобрений, повышение полевой всхожести семян, сокращение периода, необходимого растениям на формирование урожая, увеличение урожайности, улучшение качества продукции, иммунизация растений против широкого круга болезней.

Альбит повышал всхожесть семян гречихи на 10–12%. При расходе 20 мл/т препарат стимулировал рост корневой системы и надземных органов гречихи на 30% по сравнению с контролем. На ранних этапах развития проростков имело место усиление роста надземной части, а в возрасте 10 суток – корневой системы. Наиболее эффективно действие препарата на рост стебля отмечалось впервые 15–45 дней.

Усиление роста боковых побегов на ранних этапах онтогенеза у растений, обработанных Альбитом, позволяло им быстрее развиваться и достигнуть продуктивного состояния, в то время как в контроле продолжался вегетативный рост.

Обильное количество осадков и пониженные температуры 2022 года неблагоприятно сказывались на цветении растений гречихи. Однако препарат Альбит, примененный в фазу бутонизации, увеличивал число соцветий на главном побеге на 13%, а на боковых побегах на 26% по сравнению с контролем. Двойная обработка растений гречихи регуляторами роста (обработка семян 20 мл/т и опрыскивание в фазу бутонизации 12 мл/га) приводит к значительному увеличению массы плодов с одного растения, как на главном, так и боковых побегах. Увеличивается масса плодов с одного растения на – 31–45% по отношению к контролю.

Урожайность является главным показателем продуктивности растений. Так, в холодном и дождливом 2022 году этот показатель под влиянием Альбита увеличивался на 56–79%.

Большое влияние Альбит оказал на технологические качества зерна. Обработка препаратом приводила к незначительному снижению крупности по сравнению с контролем, но

обеспечила выравненность плодов. Повышалась выполненность ядер плодов и улучшались их технологические свойства..

Антибактериальное и фунгипротекторное действие препарата Альфастим связано со стимуляцией иммунитета растений и непосредственным действием на фитопатогены.

Обработка семян гречихи препаратом Альфастим, позволила повысить всхожесть семян в среднем на 2–5%. Наиболее эффективным оказалось действие Альфастима на рост стебля главного побега растений гречихи в возрасте 15–90 суток. В целом длина стебля главного побега увеличивалась от 0,6 до 15 см по сравнению с контролем. Длина стебля боковых побегов 1-го порядка у растений, обработанных Альфастимом, превышала контрольные варианты в возрасте 35–90 дней в среднем на 10 см. Альфастим способствовал ускорению наступления фаз развития растений гречихи на 3 дня. Обработка семян и растений гречихи Альфастимом способствовала повышению площади листьев на 18 и 42%, что привело к увеличению чистой продуктивности фотосинтеза, оказало положительное влияние на урожайность зерна.

Обработка Альфастимом семян и вегетирующих растений гречихи (2,5 мл/т + 20 мл/га) привела к повышению интенсивности формирования соцветий, цветков и плодов на главном и боковых побегах и показало его высокую физиологическую активность.

Это способствовало увеличению массы зерна с одного растения. Максимальная урожайность увеличивалась на 45%. Масса 1000 семян изменялась незначительно и была на уровне или чуть ниже контроля. Анализ сохранности растений к моменту уборки даёт возможность оценить вклад отдельных элементов структуры урожая в общую продуктивность. В среднем сохранность растений составила от 87 до 97%, что положительно отразилось на общей продуктивности. Наибольшее влияние на данный показатель оказала двойная обработка растений гречихи Альфастимом. Возможно, это связано с защитными свойствами препарата, т.к. известно, что в результате обработки Альфастимом наблюдается значительное снижение повреждающего действия инфекции. Все это привело к увеличению урожайности в среднем на 0,44 т/га – 0,18 т/га по сравнению с контролем (1,11–1,05 т/га).

Результаты оценки технологического качества зерна гречихи при двойной обработке Альфастимом выявили незначительное снижение плёчатости плодов, увеличение выхода ядрицы, но на общий выход крупы не повлияли.

Таким образом, при применении регуляторов роста Альбит и Альфастим на посевах гречихи повышались урожайность и качество выращиваемой продукции, а также устойчивость к неблагоприятным условиям выращивания.

Литература:

1. Влияние элементов технологии возделывания гречихи на продуктивность и качество зерна / С.А. Бекузарова, Л.Р. Кушхаканова, А.Х. Тхаитлов, А.Р. Саболиров, И.М. Ханиева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2018. № 5. С. 55–58.
2. Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений на культуре гречихи // Агро-XXI. 1999. № 3.
3. Влияние различных биорегуляторов на морфофизиологические показатели и структуру урожая растений гречихи разных сортов / Н.С. Ковальчук, Т.П. Куликова, Л.Д. Прусакова, А.Н. Фесенко // Агрохимия. 2006. № 9. С. 46–51.
4. Ханиева И.М., Тхаитлов А.Х. Особенности выращивания гречихи в предгорной зоне КБР // Материалы XII Международной научно-практической конференции «Европейская наука XXI века – 2016». Польша, 2016. С. 87–89.
5. Особенности предуборочной обработки посевов гречихи / И.М. Ханиева, И.А. Мерзоев, А.Х. Тхаитлов, Э.З. Ахобеков // Материалы 7 Всероссийской конференции аспирантов и молодых ученых «Перспективные инновационные проекты молодых ученых». Нальчик, 2017. С. 134–136
6. Тхаитлов А.Х., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б. Особенности выращивания гречихи в КБР // Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы XI Международной научно-практической конференции молодых исследователей. 2017. С. 514–516.

ВЛИЯНИЕ САХАРА И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ОРГАНОЛЕПТИКУ И МЕЛАНОИДИНООБРАЗОВАНИЕ СПИРТОВАННЫХ СОКОВ

Хоконова М. Б.;

профессор кафедры «ТППСХП», д-р с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Кудаев Р.М., Кабардова А.К., Афова М.А.;

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

Аннотация

Статья посвящена выявлению оптимальных дозировок дополнительных консервантов, обеспечивающих сохранение первоначальных органолептических свойств соков при хранении. Установлено, что органолептические показатели соков ухудшаются по мере накопления в них сахароаминов. Определено, что особенно эффективным является совместное применение сахара и аскорбиновой кислоты.

Ключевые слова: соки, сырье, консерванты, органолептические показатели, меланоидинообразование, продолжительность хранения

INFLUENCE OF SUGAR AND ASCORBIC ACID ON ORGANOLEPTIC AND MELANOIDINE FORMATION OF ALCOHOLIZED JUICES

Khokonova M.B.;

Professor of the Department of TPPSHP,
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Kudaev R.M., Kabardova A.K., Afova M.A.;

Students
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article is devoted to identifying optimal dosages of additional preservatives that ensure the preservation of the original organoleptic properties of juices during storage. It has been established that the organoleptic properties of juices deteriorate as saccharoamines accumulate in them. It has been determined that the combined use of sugar and ascorbic acid is especially effective.

Keywords: juices, raw materials, preservatives, organoleptic properties, melanoidin formation, shelf life

Для приготовления ликероводочных изделий широко используются плодово-ягодные соки.

Натуральные плодово-ягодные соки подвергаются быстрой порче. Вызывают ухудшение качества свежих соков: активность ферментов плодов и ягод; изменение химического состава соков под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов и выделяемых ими ферментов; неферментативные химические изменения в результате реакций между составными частями сока или веществами сока и кислородом воздуха [1, 5].

Для обеспечения «биологической стойкости» соки консервируют. Существует несколько способов консервирования плодово-ягодных соков: пастеризация, замораживание, сульфитация, спиртование, применение антибиотиков и др. [6].

В отечественной практике для ликероводочного производства плодово-ягодные соки консервируют спиртованием до крепости 20–25% об.

Большинство спиртованных соков за год сохраняют присущие им органолептические свойства [7]. Лишь клубничный и черносмородиновый соки через 4–5 месяцев хранения теряют первоначальные органолептические свойства, приобретая резкий вкус горелого, жженого и буровато-коричневую окраску.

Метод консервирования соков обеспечивает биологическую стабильность, способствует осаждению нерастворимых в спирте веществ.

Для обеспечения сохранности аромата и вкуса в клубничном и черносмородиновом соках испытаны дополнительные консерванты: сорбиновая кислота, являющаяся антиоксидантом и обладающая фунгистатическим и бактериостатическим действиями; глютамат натрия, способствующий восстановлению и сохранению вкусовых качеств пищевых продуктов; горчиный порошок, обладающий сильным антисептическим свойством; глюкозооксидаза, применяемая в некоторых отраслях пищевой промышленности и обладающая антибактериальным действием; сахар в качестве консерванта плодово-ягодных пищевых продуктов; аскорбиновая кислота, обладающая исключительной восстанавливающей способностью.

Цель исследований выявить оптимальные дозировки дополнительных консервантов, обеспечивающих сохранение первоначальных органолептических свойств соков при хранении.

За последние годы в литературе появились данные о роли сахароаминных реакций при производстве и хранении пищевых продуктов. По этим данным сахароаминные реакции вызывают изменения в органолептике пищевых продуктов.

Меланоидины и промежуточные продукты реакции – аммиак, углекислота, альдегиды, фурфурол, оксиметилфурфурол – портят вкус, аромат и цвет соков, а следовательно и приготовленные из них изделия.

В спиртованных соках сахароаминные реакции проходят более интенсивно, чем в натуральных соках, что основано на каталитической роли спирта при меланоидинообразовании.

Клубничный и черносмородиновый спиртованные соки разливались в бутылки емкостью 0,5 л. Часть бутылок оставалась в качестве контрольных образцов, а в остальные задавались консерванты. Каждая серия состояла из нескольких вариантов в зависимости от дозировки консерванта.

Все опытные, в том числе и контрольные образцы, хранились в подвале при 10–15 °С и относительной влажности, 80–85%. Ежеквартально из каждого варианта опытной группы отбирали пробы для химического и органолептического анализов.

Результаты лабораторных опытов показали, что в контрольных образцах клубничного и черносмородинового соков количество продуктов сахароаминных реакций нарастает с увеличением продолжительности их хранения. Дегустационная оценка контрольных образцов обоих видов соков снижается по мере увеличения в них количества сахароаминов.

Это дает основание считать, что показание сахароаминной реакции можно принять, как объективный показатель качественного состояния соков.

Лабораторными исследованиями выяснили действие дополнительно введенных консервантов на сохранение их натурального вкуса, аромата и цвета. Изучалось влияние этих консервантов на химические и биохимические процессы в соках, в частности на сахароаминные реакции [2–4].

Результаты исследований (табл.) показали, что в контрольных образцах клубничного и черносмородинового спиртованных соков количество сахароаминов нарастает с увеличением продолжительности хранения. Органолептические показатели соков ухудшаются по мере накопления в них сахароаминов.

Результаты исследований показали, что добавление в спиртованные соки 20 сахара и 0,03% аскорбиновой кислоты способствует сохранению натурального вкуса, аромата и цвета соков, и замедлению сахароаминной реакции в них. Особенно эффективным является совместное применение сахара и аскорбиновой кислоты в вышеуказанных дозировках.

Таким образом, для обеспечения сохранения в клубничном и черносмородиновом соках при длительном хранении из первоначального цвета, аромата и вкуса рекомендуется при заготовке соков для ликероводочной промышленности консервировать их спиртом в практической дозе с добавкой 20 сахара и 0,03% аскорбиновой кислоты. В несколько меньшей степени обеспечивает сохранение органолептических показателей соков добавление к спирту в отдельности или 20 сахара, или 0,03% аскорбиновой кислоты.

Таблица – Влияние сахара и аскорбиновой кислоты на органолептику
и меланоидинообразование спиртованных соков

Образец	Срок хранения, месяцы			
	NH ₂ сахароаминов, мг/л			
	3	6	9	12
Черносмородиновый сок				
Контроль	15,8	32,7	49,1	49,7
20% сахара + 0,03% аскорбиновой кислоты	8,4	14,3	17,8	19,1
20% сахара	11,2	23,4	27,2	30,5
0,03% аскорбиновой кислоты	11,5	23,6	27,9	30,8
Клубничный сок				
Контроль	14,9	30,1	32,1	33,9
20% сахара + 0,03% аскорбиновой кислоты	7,8	10,6	13,1	13,6
20% сахара	7,5	15,9	19,2	19,7
0,03% аскорбиновой кислоты	8,3	16,1	19,4	20,1

Литература:

1. Гончаров С.В., Федотов В.А., Матвеев И.В. и др. Пивоваренный ячмень: монография. Москва: ООО «Сингента», 2014. 288 с.
2. Биохимия / под. ред. Северина Е. С. 5-е изд., испр. и доп. 2008. 316 с.
3. Василенко О.М., Отасовие В., Мелетьев А.Е. Использование зерна сорго для приготовления пивного суслу // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 1992. № 5–6. С. 49–50.
4. Косминский Г.И. Технология солода, пива и безалкогольных напитков: лабораторный практикум по технoхимическому контролю производства. 1998. 352 с.
5. Хоконова М.Б. Совершенствование технологии производства плодово-ягодных экстрактов // Проблемы и перспективы технических наук: сборник статей международной научно-практической конференции. 2015. С. 214–217.
6. Хоконова М.Б., Дзахмишева И.Ш., Хоконов А.Б. Влияние качества сырья на состав и условия брожения яблочного сока // Пищевая промышленность. 2021. № 11. С. 92–95.
7. Хоконов А.Б., Хоконова М.Б. Изменения химического состава сока яблок при созревании и хранении // Биология в сельском хозяйстве. 2022. № 3(36). С. 32–34.

УДК 663.421:006.354:621.796

УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ

Хоконова М. Б.;

профессор кафедры «ТППСХП», д-р с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются условия и сроки хранения пивоваренного ячменя. Приводится использование товарных партий ячменя. Установлены основные условия эффективного хранения зерна пивоваренного ячменя. Определено, что при увеличении температуры на каждые 4–5 °С срок хранения уменьшается почти вдвое. Высокая влажность зерна также сокращает срок хранения в 2 и более раза.

Ключевые слова: пивоваренный ячмень, условия хранения, назначение, температура, влажность, качество

CONDITIONS FOR EFFECTIVE STORAGE OF MELTING BARLEY GRAIN

Khokonova M.B.;

Professor of the Department of TPPSHP,
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Annotation

The article discusses the conditions and terms of storage of malting barley. The use of commercial lots of barley is given. The main conditions for the effective storage of malting barley grain are established. It is determined that with an increase in temperature by every 4–5 °C, the shelf life is reduced by almost half. High grain moisture also reduces the shelf life by 2 or more times.

Keywords: brewing barley, storage conditions, purpose, temperature, humidity, quality

В процессе хранения пивоваренного ячменя необходимо обеспечить систему мер, предупреждающих развитие насекомых-вредителей и плесневых грибов, вызывающих энзимомикозное истощение зерна и ухудшающих его качество. Важно сохранить высокие посевные и товарные качества зерна – жизнеспособность, способность к прорастанию, энергию прорастания, всхожесть [1].

При неблагоприятных погодных условиях у ячменя формировались разновременные всходы или же растения в процессе запоздалого кушения формировали отставшие в развитии стебли с колосьями или без них. Колосья на таких побегах созревали неравномерно.

При комбайнировании такого ячменя в зерновой массе оказывается много недоразвитых, щуплых, высокобелковых зерен [6]. При послеуборочной обработке зерновой массы на сепарирующих машинах щуплое, недоразвитое зерно обычно отделяется. Но часть недоразвитых зерен (5-10%), оставшаяся в партии, снижает ее качество, повышая белковость [1, 3].

Качество зерна может быть снижено также при несоблюдении установленного режима сушки. Зерно, поврежденное сушкой, имеет более темный цвет. Если такого зерна содержится больше нормы, то качество товарной партии резко снижается вследствие частичной денатурации белка и уменьшения способности к прорастанию [3]. Цветность зерна может ухудшаться также под влиянием атмосферных осадков в предуборочный период или в процессе уборки, при резкой смене влажности и температуры окружающего воздуха. Важны сроки и эффективность фунгицидных обработок. Цветность ухудшается в послеуборочный период при хранении зерна с повышенной влажностью, особенно без первичной очистки. Такое зерно хуже хранится, поскольку в микротрещинах его оболочек развиваются микроскопические грибы, продуцирующие микотоксины и вызывающие повышение интенсивности дыхания зерновок.

Процесс послеуборочного дозревания зерна сопровождается выделением зерновками влаги. Грибы *Fusarium*, *Alternaria*, *Helminthosporium*, поражающие зерно после уборки, при повышении температуры и влажности более 15% вызывают потерю всхожести, потемнение зародыша, затхлость, самосогревание с дальнейшим увеличением и процессом истощения семян. Такое зерно и после высушивания остается низкокачественным. В сухом зерне с влажностью 14% и менее, хранившемся при температуре не выше 10°C исключается возможность развития плесневых грибов, и оно не подвергается порче при длительном хранении.

В соответствии с Сан ПиН 2.3.2.1078-01 для зерна ячменя продовольственного назначения установлены максимально допустимые уровни по микотоксину зеараленон – 1,0 мг/кг; содержание фузариозных зерен в ячмене не должно превышать 1%.

По полученным данным прямое использование товарных партий ячменя на продовольственные цели допускалось только при условии, если количество фузариозных зерен не превышало 1%, а содержание микотоксинов было не более максимально допустимого уровня. При более высоком содержании микотоксинов партия на продовольственные цели направлялась только при разбавлении [1, 2, 4, 5].

Использование товарных партий, содержащих фузариозные зерна и микотоксины выше допустимых норм, для реализации их на продовольственные и другие цели осуществлялось только после разбавления другой партией здорового, не пораженного фузариозом зерна так, чтобы содержание фузариозных зерен и микотоксина в зерносмеси было не выше установленных норм (табл. 1).

Таблица 1 – Использование товарных партий ячменя

Пределы содержания фузариозных зерен в объединяемых партиях, %		Содержание дезоксиниваленола в сформированной партии, мг/кг		Целевое назначение партии
По Сан ПиН	В исследуемой партии	По Сан ПиН	В исследуемой партии	
0,7	0,55	0,7	0,4	Продовольственные цели без ограничений
0,7–2,0	1,5	1,4	0,9	Продовольственные цели с подмешиванием до 50% здорового зерна Фуражные цели
2,0–10,0	4,5	20,0	15,3	Фуражные цели
Свыше 10,0	11,2	22,0	18,6	На техническую переработку

Результаты анализов показывают, что содержание фузариозных зерен и дезоксиноваленола в исследуемой партии находятся в пределах нормы и соответствуют Сан ПиН.

Сроки хранения партий зерна ячменя зависят от температуры и влажности. Всхожесть зерна ячменя в результате неправильного хранения может снижаться (табл. 2).

Таблица 2 – Сроки хранения партий ячменя

Температура хранения, °С	Длительность хранения при влажности зерна ячменя, %				
	10	12	14	16	18
10–14	3 года и более	2 года	300 дней	140 дней	70 дней
14–18	1,8 года	220 дней	90 дней	40 дней	20 дней
18–22	210 дней	70 дней	30 дней	13 дней	7 дней

Полученные данные показывают, что срок хранения зерна ячменя зависит от температуры хранения и влажности зерна. Так, по результатам исследований оптимальная температура хранения 10–12 °С при влажности зерна 14%. С повышением температуры срок хранения сокращается. При увеличении температуры на каждые 4–5 °С срок хранения уменьшается почти вдвое. Высокая влажность зерна также сокращает срок хранения в 2 и более раза.

Развитие микроскопических грибов при хранении зерна, особенно пивоваренного, способствует самосогреванию зерна, которое бывает гнездовым и пластовым. Гнездовое, или очаговое, самосогревание возникает в участках с повышенной влажностью, чаще в периферийных участках насыпи. При пластовом согревании греющийся слой образует пласт в верхнем или нижнем участках насыпи. Верхнее самосогревание начинается на глубине 30–100 см и происходит чаще весной или осенью при резкой смене температур и конденсации паров теплого

воздуха на холодное зерно. Низовой не греющийся пласт образуется на расстоянии 20–50 см от пола склада как следствие конденсации влаги, плохой изоляции пола от грунта и др.

Процесс самосогревания идет в три стадии. В первой усиливается дыхание зерна, за счет этого температура повышается до 30 °С без особых внешних изменений зерна. Во второй стадии сыпучесть зерна ухудшается, температура доходит до 38 °С, возникает солодовый запах. Обследование выявляет пораженные плесенью отдельные зерновки. В третьей – наблюдается дальнейшее ухудшение сыпучести зерна, усиление запаха затхлости и гнилости. Температура поднимается до 50 °С. Оболочки зерна темнеют.

Большую опасность для хранящегося зерна представляют также амбарные вредители, борьба с которыми основывается на дезинфекции хранилищ и соблюдении условий хранения зерна [1, 2].

Таким образом, на основании проведенных исследований выделим основные условия эффективного хранения зерна пивоваренного ячменя: первичная очистка зерна перед закладкой на хранение; сохранение влажности зерна в складе не более 14%; проведение сушки ячменя, если зерно имеет повышенную влажность или партия разнородная по данному показателю, учитывая, что температура выше 35–45 °С может снизить способность к прорастанию зерна и ухудшить посевные и пивоваренные качества; партию сухого зерна не рекомендуется перемешивать с зерном, имеющим повышенную влажность; не следует смешивать ячмень разных сортов или одного сорта, но существенно различающегося по содержанию белка, а также партии зерна разных лет уборки; целесообразно хранить зерно пивоваренного ячменя при низкой температуре в хорошо продезинфицированных неотапливаемых складах.

Литература:

1. Гончаров С.В., Федотов В.А., Матвеев И.В. и др. Пивоваренный ячмень: монография. Москва: ООО «Сингента», 2014. 288 с.
2. Биохимия / под. ред. Северина Е. С. 5-е изд., испр. и доп. 2008. 316 с.
3. Кашукоев М.В., Хоконова М.Б. Продуктивность и технологические свойства зерна ярового ячменя // Аграрная наука. 2009. № 7. С. 13–15.
4. Косминский Г.И. Технология солода, пива и безалкогольных напитков: лабораторный практикум по технотехническому контролю производства. 1998. 352 с.
5. Нечаев А.П., Шуб И.С., Аношина О.М. Технология пищевых производств / под. ред. А. П. Нечаева. 2005. 768 с.
6. Хоконова М. Б. Применение ферментных препаратов в производстве пивоваренного солода // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2016. № 1(11). С. 50–54.

УДК 635.34

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ЗАЩИТЫ ПРОТИВ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ КАПУСТЫ

Чукбар К. Т.;

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук

Пантия Г. Г.;

ст. преподаватель кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук

ГАОУ ВПО Абхазский государственный университет,

г. Сухум, Республика Абхазия;

e-mail: kafedra.agronomia@yandex.ru

Аннотация

Осуществлен мониторинг распространения корневых гнилей проростков капусты, проведен анализ влияния биопрепаратов Гамаир и Глиокладин и фунгицида Ридомил голд на активность прорастания семян и морфологические признаки проростков.

Ключевые слова: корневые гнили, биопрепараты, Гамаир, Глиокладин, фунгицид, Ридомил голд

A COMPREHENSIVE APPROACH TO PROTECTING CABBAGE FROM ROOT ROT

Chukbar K.T.;

Associate Professor of the Department of Agronomy,
Candidate of Agricultural Sciences

Pantia G.G.;

Senior Lecturer of the Department of Agronomy,
Candidate of Agricultural Sciences
Abkhaz State University, Sukhumi, Republic of Abkhazia;
e-mail: kafedra.agronomia@yandex.ru

Annotation

The spread of root rot of cabbage seedlings was monitored, the effect of biopreparations Gamair and Gliocladin and fungicide Ridomil Gold on the activity of seed germination and morphological features of seedlings was analyzed.

Keywords: root rot, biopreparations, Gamair, Gliocladin, fungicide, Ridomil Gold

Производство овощей, как в открытом грунте, так и в защищенном, сталкивается с серьезной проблемой – повсеместным распространением различных заболеваний растений. Специалисты насчитывают до 150 видов инфекционных болезней, поражающих овощные культуры. Важно понимать, что состав этих патогенов, степень их вредоносности и особенности распространения сильно зависят от конкретных агроэкологических условий. Это означает, что в каждом регионе, на каждом поле и даже в каждой теплице ситуация может существенно отличаться. Более того, на разных стадиях развития растения подвержены атаке специфических видов патогенов. Например, молодые ростки уязвимы для одних болезней, а взрослые растения – для других. Состав преобладающих возбудителей болезней динамичен и напрямую связан с физиологическим состоянием растений на каждом этапе их роста. Это означает, что сильное и здоровое растение, обладающее развитой корневой системой и крепким иммунитетом, будет значительно устойчивее к инфекциям, чем ослабленное растение, например, страдающее от недостатка питательных веществ или неблагоприятных погодных условий. Особую сложность представляет ранний весенний посев, широко практикуемый при выращивании многих овощей и зеленой продукции, как в открытом грунте, так и в парниках. Многие овощные культуры отличаются способностью к прорастанию при сравнительно низких температурах почвы. Однако ранний посев сопряжен с рисками, связанными с нестабильными погодными условиями. В этот период характерны высокая влажность воздуха и резкие колебания температуры, нередко с понижением до 0 °C и ниже. Такие условия создают идеальную среду для развития различных грибковых заболеваний, которые наиболее часто поражают нежные корни проростков, еще не успевших достаточно окрепнуть и сформировать защитные механизмы. В результате этого наблюдается снижение всхожести семян, гибель молодых растений и, как следствие, уменьшение урожая. В случае раннего посева семян, будь то в открытом грунте или в рассадных парниках, главными виновниками заболеваний всходов становятся почвенные грибы – возбудители различных видов корневых гнилей. Эти грибы постоянно присутствуют в почве, и при благоприятных для них условиях – высокой влажности, низкой температуре – их активность резко возрастает. Они проникают в молодые корешки, вызывая их гниение и постепенное отмирание. Это приводит к тому, что растение не может получать необходимые для роста и развития воду и питательные вещества, что, в конечном счёте, приводит к его гибели. Для успешного противодействия этим болезням необходимо комплексное применение профилактических мер, включающих в себя тщательный подбор семян, подготовку почвы, соблюдение севооборота, использование фунгицидных препаратов и создание оптимальных условий для роста и развития растений. Только интеграционный подход позволит минимизировать потери урожая от грибковых заболеваний и обеспечить получение качественной и обильной продукции. Более того, понимание

механизмов развития этих заболеваний и факторов, способствующих их распространению, является ключевым моментом для разработки эффективных стратегий защиты овощных культур.

Агрессивность грибов, паразитирующих на корнях всходов, объясняется ослабленным иммунитетом растений при низкой температуре и низкой активности в почве антагонистов и конкурентов патогенов. В хорошо окультуренной почве при биологически эффективной температуре и достаточной влажности многие сапротрофные почвенные грибы, бактерии и актиномицеты проявляют антагонистические или конкурентные свойства, обеспечивающие биологическую защиту растений от колонизации патогенами [1, 2].

Данное исследование было посвящено комплексному изучению факторов, способствующих развитию корневых гнилей, опасного заболевания, поражающего рассаду овощных культур, в частности, капусты. Цель работы заключалась не только в выяснении условий, благоприятствующих распространению этих заболеваний в почве и субстратах для выращивания рассады, но и в оценке эффективности биологического метода борьбы с ними – использования антагонистов, то есть микроорганизмов, подавляющих рост фитопатогенных грибов, вызывающих корневые гнили. Это исследование представляло собой многоэтапный процесс, включающий в себя несколько важных методических подходов. Первым этапом работы стало определение видового состава грибов, присутствующих в почве. Для этого использовался метод посева микрочастиц почвы на питательную среду – агар Чапека. Агар Чапека – это специально разработанная среда, обеспечивающая оптимальные условия для роста различных видов грибов. Процедура состояла в том, что небольшие, тщательно отобранные комочки почвы, размером не более 0,1 мм, тщательно измельчались и высевались на поверхность агара. Важно подчеркнуть, что для каждого образца почвы использовалось 200 таких микрочастиц, распределенных по пяти чашкам Петри, что обеспечивало статистическую достоверность результатов. Каждая чашка, содержащая пять микрочастиц, инкубировалась в термостате при строго контролируемой температуре 27 °C в течение 4–7 суток. За это время из микрочастиц почвы развивались колонии грибов. В дальнейшем, каждый выросший микроорганизм идентифицировался на основе анализа его культурально-морфологических характеристик с использованием специализированных определителей, которые содержат подробное описание внешнего вида, формы роста колоний и других специфических признаков различных видов грибов. Частота встречаемости каждого вида гриба рассчитывалась как процентное соотношение числа колоний, образовавшихся из посеянных микрочастиц почвы, к общему числу посеянных комочков. Следующий этап исследования был направлен на оценку антагонистических свойств отобранных микроорганизмов – потенциальных биологических агентов для борьбы с корневыми гнилями. В качестве объекта исследования были выбраны возбудители черной ножки – распространенного заболевания, вызывающего загнивание корневой шейки и корней растений. Для оценки антагонизма использовался метод парных культур. В чашках Петри с агаром Чапека высевались две культуры – культура потенциального антагониста и культура патогенного гриба. Затем наблюдалось взаимодействие между ними. Присутствие антагонистических свойств проявлялось в замедлении или подавлении роста колонии патогена вблизи колонии антагониста, что определялось по размеру зоны антагонизма. Размер этой зоны, выраженный в миллиметрах, являлся количественным показателем эффективности антагонистического действия. Для комплексной оценки эффективности биологического контроля были проведены дополнительные исследования с применением химического фунгицида. На агаровую поверхность с растущей колонией патогена помещались бумажные диски, пропитанные стерильным водным раствором фунгицида в концентрации 0,1%. Размер зоны угнетения роста колонии патогена под воздействием фунгицида служил эталоном для сравнения эффективности действия антагонистов. Обработка отобранных образцов почвы осуществлялась с максимальной тщательностью. Каждый образец почвы перед посевом тщательно перемешивался, чтобы обеспечить однородность и репрезентативность выборки. Количество микрочастиц почвы, посеянных на чашку Петри, строго контролировалось, что обеспечивало точность результатов. Вместе с исследованиями

микоценоза почвы, проводился анализ эндогенных популяций грибов в тканях самих растений. Для этого растения разрезались на отдельные блоки: корни и корневую шейку. Далее, с этих частей растений также осуществлялись посевы на питательные среды с последующей идентификацией выросших грибов. Подсчет численности бактерий осуществлялся методом почвенных разведений, что позволило оценить общее микробное сообщество почвы и его влияние на развитие корневых гнилей. В заключение, можно отметить, что проведенное исследование позволило получить ценные данные о видовом составе почвенных грибов, выявить потенциальные антагонисты патогенных грибов, вызывающих корневые гнили, и оценить их эффективность в сравнении с химическим методом борьбы с заболеванием. Полученные результаты могут быть использованы для разработки эффективных стратегий биологического контроля корневых гнилей овощных культур. Из приготовленных блоков стерильными инструментами вырезали тонкие сегменты, которые раскладывали на поверхность питательного агар (агар Чапека). Вырастающие колонии идентифицировали. Определение антагонистической активности штаммов *in vitro* осуществляли методом посева двойных или встречных культур.

Для этого культуры антагониста и возбудителя помещали на агаровую питательную среду (модифицированный агар Чапека, дополненный 0,5% дрожжевого автолизата) в чашки Петри на расстоянии 5 см друг от друга. В качестве контрольной группы выступали культуры микроорганизмов, посеянные отдельно. Наблюдения вели в течение 3-5 дней, измеряя диаметр колоний грибов и размер зоны подавления (в миллиметрах), образовавшейся между антагонистом и патогеном.

Вегетационные опыты закладывались по следующей схеме.

Опыт 1. Цель опыта: изучение эффективности приемов защиты всходов от корневых гнилей, содержащихся в почве, путем подавления роста и развития возбудителей фунгицидом Ридомил голд МЦ и биопрепаратами Гамаир и Глиокладин.

Варианты.

1. Контроль.
2. Почва с биопрепаратами.
3. Почва с фунгицидом.

Опыт 2. Цель опыта: оценка защитного эффекта внесения антагонистов в почву, зараженную фитопатогенным грибом *Fusarium oxysporum*.

Варианты.

1. Контроль.
2. Почва, зараженная *Fusarium oxysporum*.
3. Почва, зараженная *Fusarium oxysporum*, с внесенным биопрепаратом Алирин-Б.

Опыт 3. Цель опыта: изучить влияние комплексного биопрепарата, состоящего из компоста, приготовленного методом термического компостирования с добавками на последней стадии микроорганизмов – продуцентов препаратов Гамаир и Глиокладин.

Варианты.

1. Низкая температура выращивания (10–14 °C).
- 2 выращивание (20–22 °C).

В каждом варианте почва без добавок (контроль) и почва с внесенным препаратом БИО.

Результаты исследований. Изучено проявление заболевания всходов корневыми гнилями и влияние биологических и химического препаратов на всхожесть, сроки прорастания и поражаемость всходов. Представлены результаты трех опытных исследований, направленных на изучение способов защиты всходов от корневых гнилей, вызванных почвенными грибами.

Опыт 1: Целью являлось определение эффективности использования фунгицида Ридомил голд МЦ и биопрепаратов Гамаир и Глиокладин для защиты всходов от корневых гнилей. **Варианты:** 1 – контроль, 2 – почва с биопрепаратами, 3 – почва с фунгицидом.

Опыт 2: Оценивалось влияние внесения антагонистов в почву, инфицированную фитопатогенным грибом *Fusarium oxysporum*. **Варианты:** 1 – контроль, 2 – почва, зараженная

Fusarium oxysporum, 3 – почва, зараженная *Fusarium oxysporum*, с внесенным биопрепаратом Алирин-Б.

Опыт 3: Исследовалось воздействие комплексного биопрепарата, созданного на основе компоста, обогащенного микроорганизмами, продуцирующими Гамаир и Глиокладин, при различных температурных режимах выращивания. *Варианты:* 1 – низкая температура (10–14 °С), 2 – нормальная температура (20–22 °С). В каждом варианте присутствовали контрольные образцы почвы без добавок и образцы с внесенным биопрепаратом БИО.

Результаты исследований: Было изучено влияние биологических и химических препаратов на всхожесть, скорость прорастания и заболеваемость всходов. Анализ сроков появления всходов показал, что применяемые препараты оказывают заметное влияние на скорость прорастания семян капусты. В контрольной группе все семена проросли на четвертый день. В вариантах с биопрепаратами прорастание произошло на 3,5 день, а при использовании фунгицида (Ридомил голд МЦ) – на пятый день. Несмотря на различия во времени прорастания, все семена успешно проросли, и всходы продолжали развиваться в течение всего периода наблюдения. Влияние препаратов на скорость прорастания сохранялось на протяжении всего эксперимента (табл. 1).

Таблица 1 – Активность прорастания семян и развитие проростков капусты в вариантах опыта

Вариант	Сроки появления всходов, сутки	Высота стебля проростков (средняя, мм) на 10-е сутки после посева	Живых растений при учете результатов опыта, в % к посеянным семенам
Контроль	4	90,0	100
Гамаир + Глиокладин	3,5	90,0	100
Ридомил голд МЦ	5	85,0	100

Выполнен учет длины стебля, веса и степени пораженности корневыми гнилями, на 35-е сутки роста. Установлено их влияние на интенсивность окраски листьев и стебля и на количество образовавшихся листьев. Наиболее интенсивная окраска проростков установлена в варианте с биопрепаратами. Снижение интенсивности окраски отмечено в варианте с фунгицидом. В варианте с биопрепаратами всходы были более высокими (на 14% выше, чем на контроле). На 3,5 сутки роста были зарегистрированы длина стебля, вес и степень поражения корневыми гнилями. Выявлено их влияние на интенсивность окраски листьев и стебля, а также на количество сформировавшихся листьев. Самая насыщенная окраска ростков была отмечена в группе с биопрепаратами. Уменьшение интенсивности окраски наблюдалось в группе с фунгицидом. В варианте с биопрепаратами ростки были более высокими (на 14% по сравнению с контрольной группой).

Ранняя диагностика корневых гнилей на протяжении первых 25 дней после появления всходов выявила признаки инфицирования, такие как коричневые сужения на корнях и пятнистость корневой шейки, во всех исследуемых группах. Заметных различий в степени поражения между группами не наблюдалось – уровень зараженности колебался от 10 до 14% во всех случаях. Однако, анализ корневой системы растений в конце эксперимента (на 35-й день роста) показал некоторые расхождения: в группе, где почва была предварительно обработана фунгицидом Ридомил голд МЦ, количество пораженных растений оказалось выше, чем в группе с использованием биопрепаратов. Вероятно, это связано с тем, что микроорганизмы, продуцирующие биопрепараты, сохраняли свою активность в почве на протяжении всего периода наблюдений, обеспечивая защиту растений от патогенной инфекции, в то время как фунгицид к этому времени распался до концентраций, не оказывающих токсического воздействия на патогены, оставив растения без защиты. Патогены, пережившие воздействие фунгицида, активизировались, вызвав заражение корневых клеток и последующее их гниение (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние фунгицида Ридомил голд и комплекса из биопрепаратов Гамаир + Глиокладин на развитие всходов капусты и поражаемость корневыми гнилями (учет проведен на 35 сутки роста всходов; всхожесть семян во всех вариантах 100%)

Вариант	Показатели							
	длина стебля (от корневой шейки до 1-го листа)		кол-во листьев		вес стебля с листом, г (сырой вес)		% с признаком болезни, вызванной возбудителями	
	мм	%	шт	%	г	%	фузариоза	питиоза и ризоктониоза
Контроль	94	–	3,5	–	1,3	–	0,8	12
Гамаир + Глиок- ладин	107,5	+14	3,0	–0,8	1,3	–	0,6	1
Ридомил голд МЦ	101,0	+7	2	–30	1,3	–	0,7	9

Для улучшения выживаемости и способности микроорганизмов, используемых для производства биопрепаратов, подавлять вредные микроорганизмы, в почву внесли органическое удобрение БИО (компостированный куриный помет с добавлением биопрепаратов Глиокладин и Гамаир на последнем этапе компостирования). Количество микроорганизмов-продуцентов в 1 грамме почвы соответствовало дозировке биопрепаратов, использованных в эксперименте по сравнению эффективности фунгицида и биопрепаратов. Дополнительно изучили, как микроорганизмы, активированные органическим удобрением, справляются с защитой растений при нормальной (22–24 °С) и пониженной (10–14 °С) температуре почвы и воздуха. Результаты этого исследования приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние фунгицида Ридомил голд и комплекса из биопрепаратов Гамаир + Глиокладин на развитие всходов капусты и поражаемость корневыми гнилями (учет проведен на 35-е сутки роста всходов)

Температура	Показатели	Контроль		Биокомпост		Отношение контроля к био, %	Коэфф. стабиль- ности*
		величина	% к условиям поля	величина	% к условиям поля		
Низкая	длина стебля, мм	125,0	–	140,0	–	+12	–
	вес стебля, г	1,1	–	1,4	–	+27	–
Нормальная	длина стебля, мм	150,0	+20	160,0	+7	+6	+2
	вес стебля, г	1,8	+70	2,1	+50	+17	+1,6

Пораженность корневыми гнилями по частоте встречаемости и степени поражения в вариантах с БИО была значительно ниже (в 5-10 раз), чем в контроле. В контроле пораженные корни были с отчетливыми признаками почернения и распада боковых корешков. В вариантах с БИО пораженность проявлялась в форме коричневеющих пятен непосредственно на корне и корневой шейке. Эксперимент продемонстрировал, что применение органического удобрения усиливает способность микроорганизмов, используемых в биопрепаратах, подавлять вредные микроорганизмы. Растения, удобренные органикой, оказались менее чувствительны к колебаниям температуры и более устойчивы к болезням, вызываемым патогенами в почве (возбудителями корневых гнилей), что подтверждается данными в таблице 4. В вариантах с органическим удобрением (БИО) частота и степень поражения корневыми гнилями были значительно ниже (в 5–10 раз) по сравнению с контролем (без удобрения).

В контрольных образцах корни были сильно поражены, с почернением и разрушением боковых корешков. В вариантах с БИО поражение проявлялось в виде небольших коричневых пятен на корнях и корневой шейке.

Таблица 4 – Пораженность всходов капусты корневыми гнилями

Температура	<i>Fusarium spp.</i>		<i>Rhizoctonia solani</i>		<i>Pythium debarianum</i>	
	контроль	БИО	контроль	БИО	контроль	БИО
Низкая	8	1	25	3	20	2
Нормальная	2	1	15	0	20	0

В варианте с использованием биопрепаратов (БИО) наблюдалось меньшее количество и степень поражения растений корневыми гнилями по сравнению с контролем, хотя возбудители этих заболеваний были обнаружены в почве. На основе проведенного исследования можно заключить следующее: Все исследованные препараты влияли на скорость появления всходов капусты. Биопрепараты ускоряли прорастание семян, в то время как фунгициды замедляли рост проростков. Применение биопрепаратов уменьшало заражение растений возбудителями корневых гнилей. Защитное действие биопрепаратов сохранялось на протяжении всего периода наблюдений, а фунгициды обеспечивали защиту только в первые 20–25 дней. Органическое удобрение усиливает активность полезных микроорганизмов, входящих в состав биопрепаратов. Растения, обработанные биопрепаратами, демонстрировали большую устойчивость к колебаниям температуры и заражению почвенными патогенами, вызывающими корневые гнили семейства капустных, в частности, капусты белокочанной.



Литература:

1. Горбунов Н.Н., Цветкова В.П. Фитосанитарный контроль. За вредителями и сорняками сельскохозяйственных культур в Сибири. Новосибирск, 2001.
2. Список пестицидов и агрохимикатов. Разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Москва 2024.
3. Иванов О.А., Рулева Т.Д. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур в западной Сибири. Новосибирск, 1985.
4. Леунов И.И., Леунова А.П. Капуста белокочанная. Новосибирск, 1975.

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОМАТА

Шетов А. Х.;

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

Абазов А. Х.;

студент 4 курса направления подготовки «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шибзухов З.Г. С.;

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»,
канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: konf07@mail.ru

Шибзухова З. С.;

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

Ахундзада М. Ш.;

Сельскохозяйственный факультет,
Гильмендский университет, Афганистан

Аннотация

С увеличением роста томатов, возрастает и масса растений. Эта особенность наиболее отчетливо видна после использования препаратов. Наибольшее значение массы растений наблюдаем в варианте с Глиокладином во всех фазах вегетации. Тем не менее, в начале прироста массы начало созревания наблюдается наименьшая динамика накопления сухих веществ растениями. Причина этому может быть связано с тем, что происходит массовое отмирание листьев после оттока из них ассимилятов в процессе формирования плода. Продуктивность растений зависит от интенсивности накопления сухого вещества. Чтобы стимулировать этот процесс мы изучили влияние биопрепаратов на накопляемость сухих веществ.

Ключевые слова: томат, биопрепараты, рост надземных органов, высота растений, сухая масса, формирование плода

INFLUENCE OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON BIOMETRIC INDICATORS OF TOMATO

Shetov A.Kh.;

Graduate student of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Abazov A.Kh.;

4th-year student of the program "Horticulture"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhov Z.S.;

Associate professor of the Department of Horticulture and Forestry,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhova Z.S.;

Associate professor of the Department of Land Management and Cadastre,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

With the increase in the growth of tomatoes, the mass of plants also increases. This feature is most clearly visible after using the preparations. The highest value of plant mass is observed in the variant with Gliocladin in all phases of vegetation. However, at the beginning of the mass increase, the beginning of ripening, the lowest dynamics of accumulation of dry matter by plants is observed. The reason for this may be due to the fact that there is a massive death of leaves after the outflow of assimilates from them during the formation of the fruit. Plant productivity depends on the intensity of accumulation of dry matter. To stimulate this process, we studied the effect of biopreparations on the accumulation of dry matter.

Keywords: tomato, biopreparations, growth of aboveground organs, plant height, dry mass, fruit formation

Для оптимизации выращивания сельскохозяйственных культур необходим комплексный подход с включением в технологию современных биопрепаратов, которые обладают регулирующим, антистрессовым, иммуностимулирующим действием [1]. Во всем мире практика применения биопрепаратов все больше возрастает, так как применение в технологии биопрепаратов улучшает экономический потенциал выращивания любой культуры [2, 3]. Всем известно, что в последнее время все больше уделяют внимание вопросам экологии. Действия биопрепаратов не нарушают экологическую обстановку, а наоборот с их применением мы можем снизить количество применяемых пестицидов, вредные как для растений так и для почвы [4]. При применении биопрепаратов ожидается повышение урожайности, ее качества, и снижение себестоимости продукции, так как препараты стоят не дорого и их применяют в очень малом количестве.

Многие учеными, изучая современные проблемы овощеводства, пришли к выводу, что необходимо в полной мере применять биопрепараты, которые решают многие задачи стоящие перед современными технологиями [5, 6].

Целью нашей научной работы являлось научно-обоснованное использование биопрепаратов, включение его в технологию выращивания томата, изучение их действия на рост, развитие и продуктивность.

Производственные испытания проведены в тепличных условиях на черноземе выщелоченном в хозяйстве ООО «Юг-Агро», находящееся в черте городского округа Нальчик в 2024 году.

Объектом наших исследований выбрали распространенный на Северном Кавказе гибрид томата Белле.

Из биопрепаратов для испытаний выбрали следующие: Глиокладин, Бинорам, Планриз.

Данными препаратами обрабатывали семена и ими же опрыскивали растения томатов. Испытания проводили в соответствии с общепринятыми методиками полевого опыта.

Показателем роста растений является его высота. Увеличение роста зависит от концентрации и состава биопрепаратов применяемых в производстве овощных культур.

В процессе выращивания у томата первые настоящие листья могут появляться через 7–11 суток, а образование верхушечных почек после 9–13 суток после появления всходов. Томаты растут относительно очень медленно первые две три недели, в этом случае не прихотливы к площади питания. Дальше рост идет в гору после месяца выращивания. А наибольший рост наблюдается, начиная от 45 до 50 дней в зависимости от сорта [7].

Из данных таблицы видим, что испытуемые биопрепараты оказывают заметное влияние на высоту растений томатов. Высота томата на контрольном варианте в начале цветения составила – 41,7 см, в начале формирования плода – 58,6 см, а в фазе созревания – 62,7 см соответственно. Наибольший эффект произвел Глиокладин, где те же показатели были выше контрольного варианта на 2,3–20 см в зависимости от фазы проведения замеров.

Таблица 1 – Высота томата (см) в зависимости от биопрепаратов

Варианты	Обработка			
	Семян		Растений	
	образование бутонов	начало цветения	начало формирования плода	начало созревания
Контроль	23,4	41,7	58,6	62,7
Глиокладин	25,4	47,6	78,1	83,8
Бинорам	24,1	43,0	69,3	75,6
Планриз	23,9	42,3	64,5	69,9
НСР ₀₅	0,8	1,5	2,4	2,5

Из таблицы видим, что биопрепараты оказывают не менее существенное влияние на нарастание массы надземных органов растений. Применение биопрепаратов, стимулирует рост сырой массы.

Таблица 2 – Рост надземных органов растений при применении биопрепаратов, г/раст.

Варианты	Образование бутонов			Начало цветения		
	стеблей	листьев	Е	стеблей	листьев	Е
Контроль	17,88	37,67	55,55	35,71	75,23	110,94
Глиокладин	23,03	48,51	71,54	42,25	88,99	131,24
Бинорам	20,33	42,84	63,17	37,87	79,79	117,66
Планриз	19,08	40,20	59,28	36,57	77,05	113,62
НСР ₀₅	0,68	1,49	2,21	1,35	2,75	3,93

Таким образом, можем сделать вывод, что с увеличением роста томатов, возрастает и - масса растений. Эта особенность наиболее отчетливо видна после использования препаратов. Наибольшее значение массы растений наблюдаем в варианте с Глиокладином во всех фазах вегетации. Тем не менее, в начале прироста массы начало созревания наблюдается наименьшая динамика накопления сухих веществ растениями. Причина этому может быть связано с тем, что происходит массовое отмирание листьев после оттока из них ассимилятов в процессе формирования плода.

Продуктивность растений зависит от интенсивности накопления сухого вещества. Чтобы стимулировать этот процесс мы изучили влияние биопрепаратов на накапливаемость сухих веществ.

Таблица 3 – Накопление сухой массы растениями в зависимости от применения биопрепаратов (при образовании бутонов и начале цветения) (г/растение)

Вариант	Образование бутонов			Начало цветения		
	стеблей	листьев	Е	стеблей	листьев	Е
Контроль	3,73	6,32	10,05	7,40	12,56	19,96
Глиокладин	4,24	7,21	11,45	9,10	15,44	24,54
Бинорам	3,86	6,56	10,45	8,36	14,23	22,59
Планриз	3,82	6,49	10,31	8,26	14,01	22,27
НСР ₀₅	0,14	0,24	0,38	0,29	0,49	0,78

Чем больше накопление сухого вещества, тем интенсивнее идет процесс фотосинтеза. Для оптимального процесса необходимо создание лучших условий питания, освещения, влагообеспеченности и т.д.

Таблица 4 – Накопление сухой массы растениями в зависимости от применения биопрепаратов (при формировании плода и начале созревания) (г/растение)

Вариант	Формирования плода			Начало созревания		
	стеблей	листьев	Е	стеблей	листьев	Е
Контроль	13,0	22,2	35,3	16,8	28,6	45,5
Глиокладин	16,2	27,5	43,7	19,9	33,	53,8
Бинорам	15,0	25,5	40,6	18,3	31,1	49,5
Планриз	14,8	25,2	40,1	18,2	31,0	49,3
НСР ₀₅	0,51	0,86	1,37	0,64	1,08	1,72

Высокие результаты так же при формировании плода и созревании отмечены в варианте с Глиокладином. Минимальные показания по накоплению сухих веществ наблюдали с Планриз, где в фазе формирования плода составило 40,1 г/растение против 43,7 г/растение у Глиокладина и 35,3 на контроле в средних значениях.

Применение препаратов существенно отразилось на скорости роста растений. Наибольшее различие по вариантам отразилось в период от фазы бутонизции до начала цветения после обработок растений регуляторами роста (от 0,047–0,058 г/сутки, когда как в контрольном варианте этот показатель был в пределах 0,045 г/сутки).

Таким образом, сделали выводы, что в результате действия биопрепаратов формирование ростовых процессов зависит от используемого биопрепаратов. Как говорилось раньше, в процессе роста и развития растений томата среди испытуемых препаратов отличился Глиокладин, где показатели были выше по всем вариантам. А менее эффективным показал себя регулятор роста Планриз, который по показателям не дотягивал результатов других регуляторов роста. И естественно посередине по результатам опытов разместился препарат Бинорам.

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. 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.
4. 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.

5. Шибзухов З.С., Шибзухова З.С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51–52.
6. 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.
7. 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.

УДК 635.04

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОМАТА С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОПРЕПАРАТОВ

Шетов А. Х.;

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

Шибзухов З. С.;

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

Дышекова А. А.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тлехураев Э. М.;

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

Шибзухова З. С.;

доцент кафедры «Землеустройство и кадастры»,
канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: konf07@mail.ru

Аннотация

Производственные затраты рассчитывали по фактическим данным или нормативам в расчете на 1 м². Нормативные производственные затраты определяется по данным типовых технологических карт на возделывание и уборку сельскохозяйственных культур, для данной зоны. С увеличением урожайности, при применении испытуемых препаратов возросли и производственные затраты. Это, прежде всего, связано с дополнительными затратами на закупку препаратов, расходами на обработку семян и растений, расходами на уборку дополнительно полученной продукции (прибавка урожая).

Ключевые слова: томат, урожайность, себестоимость, рентабельность, чистый доход

ECONOMIC EFFICIENCY OF TOMATO GROWING USING BIOLOGICAL PRODUCTS

Shetov A.Kh.;

Graduate student of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhov Z.S.;

Associate professor of the Department of Horticulture and Forestry,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Dysheкова A.A.;

Associate professor of the Department of Economics,
Candidate of Economic Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tlekhuraev E.M.,

Graduate student of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhova Z.S.;

Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: konf07@mail.ru

Annotation

Production costs were calculated based on actual data or standards per 1 m². Standard production costs are determined based on typical process charts for the cultivation and harvesting of agricultural crops for a given zone. With an increase in yield, when using the tested preparations, production costs also increased. This is primarily due to additional costs for the purchase of preparations, costs for processing seeds and plants, and costs for harvesting additionally obtained products (yield increase).

Keywords: tomato, yield, cost price, profitability, net income

При применении биопрепаратов ожидается повышение урожайности, ее качества, и снижение себестоимости продукции, так как препараты стоят не дорого и их применяют в очень малом количестве.

Многие научные исследователи, изучая пути развития и будущее овощеводства, пришли к выводу, что необходимо в технологии выращивания повсеместно применять биопрепараты, которые призваны решать такие задачи как повышение продуктивности, повышение плодородия почвы, снижение пестицидной нагрузки путем увеличения иммунитета растений.

Применение биопрепаратов и изучение их влияния на растения, проведение опытов по выявлению лучших препаратов, пригодных к конкретным условиям выращивания вызвано решать исходя из следующих вопросов:

- получение максимального выхода качественных плодов томата;
- снижение затраты на производство томатов с помощью биопрепаратов;
- внедрение в агротехнические приемы использование биопрепаратов;
- снижение дозы пестицидов благодаря повышению иммунитета у растений томатов с применением биопрепаратов.

Цель работы заключалась в оценке экономической эффективности выращивания томата с использованием биопрепаратов.

В нашей работе впервые сравнивали биопрепараты, которые были рекомендованы для применения в производстве тепличного томата в условиях предгорной зоны КБР.

Производственные испытания проведены в тепличных условиях на черноземе выщелоченном в хозяйстве ООО «Юг-Агро», находящееся в черте городского округа Нальчик в 2024 году.

Объектом наших исследований выбрали рекомендуемый для возделывания на Северном Кавказе гибрид томата Белле.

Из биопрепаратов для испытаний выбрали следующие: Глиокладин, Бинорам, Планриз.

Производственные затраты рассчитываются по фактическим данным или нормативам в расчете на 1 га или на 1 м². Нормативные производственные затраты определяется по дан-

ным типовых технологических карт на возделывание и уборку сельскохозяйственных культур, для данной зоны.

Анализ данных таблицы показывает, что эффективность применения препаратов определяется не только урожайностью и прибавкой, но и другими экономическими показателями. В вариантах, где идет обработка регуляторами роста, прибавка урожайности составила: в варианте с Глиокладином 9,6, Бинорамом – 3,7, Планриз – 1,7 кг/м². При этом стоимость от реализуемой продукции с 1 м² по этим вариантам была равна 1,33, 2,2, 1,7, 1,6 тыс. руб. соответственно.

С увеличением урожайности, при применении испытуемых препаратов возросли и производственные затраты. Это, прежде всего, связано с дополнительными затратами на закупку препаратов, расходами на обработку семян и растений, расходами на уборку дополнительно полученной продукции (прибавка урожая).

Учитывая, что урожайность томатов в опытных вариантах значительно стала больше чем у контрольного варианта (на 1,6–1,3 кг/м² или на 8,8–71,5%), себестоимость 1 кг продукции в наших вариантах была ниже, чем в контроле.

Чистый доход от реализуемой продукции в вариантах был значительным и составило от 0,76 до 1,3 тыс. руб с 1 м², в контроле это цифра была лишь 0,5 тыс. руб. с 1 м²). Самый большой чистый доход был получен в варианте с Глиокладином, где составило 1,3 тыс. руб с 1 м².

Таблица 1 – Показатели экономической эффективности применения биопрепаратов

Экономические показатели	Варианты			
	Контроль	Глиокладин	Бинорам	Планриз
Урожайность, кг/м ²	18,8	28,9	22,6	20,6
Стоимость валовой продукции с 1 м ² , тыс. руб.	1,33	2,2	1,7	1,6
Производственные затраты на 1 м ² , тыс. руб в т. ч. дополнительные затраты	0,83	0,85	0,84	0,84
Себестоимость 1 кг, руб.	0,43	0,37	0,37	0,40
Чистый доход с 1 м ² , тыс. руб.	0,5	1,3	0,86	0,76
Рентабельность, %	116	351	232	190

Одним из самых важных показателей в любом производстве является рентабельность. Выращивание томатов при применении биопрепаратов по нашим вариантам опыта имело разницу от 116 до 351%.

Таким образом, несмотря на трудоемкость выращивания томатов в защищенном грунте с учетом грамотного подбора биопрепаратов можно получить ощутимую прибыль путем снижения затрат и увеличения урожайности.

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. Сарбашев А.С., Шибзухов З.С., Кареева 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.

4. Хуштов Ю.Б., Шибзухов З.С., Индаров 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.

5. Шибзухов З.С., Шибзухова З.С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51–52.

6. 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.

7. 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.

УДК 635.04

ИЗУЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ТОМАТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Шетов А. Х.;

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

Шибзухов З.Г. С.;

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

Эржибов А. Х.;

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

Хатукаев Ж. Б.;

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

Шибзухова З. С.;

доцент кафедры «Землеустройство и кадастры»,
канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
e-mail: konf07@mail.ru

Аннотация

В последние годы в Кабардино-Балкарской республике наряду с значительным ростом производства тепличной продукции, в основном томатов, крупные перерабатывающие предприятия для собственных нужд начали наращивать производство томатов в открытом грунте. Есть множество сортов и гибридов томата для открытого грунта и одним из самых главных вопросов, которые нужно решить перед посадкой растений это обоснованный выбор сортов для выращивания. Именно поэтому темой наших научных исследований стало сравнительное изучение среднеспелых сортов томата, пригодных для выращивания в Северо-Кавказском федеральном округе.

Ключевые слова: томат, сорта, качественные показатели, средняя урожайность

STUDY OF DIFFERENT TOMATO VARIETIES OF DOMESTIC SELECTION

Shetov A.Kh.;

Postgraduate student of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhov Z.S.;

Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Erzhibov A.Kh.;

Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khatukaev Zh.B.;

Postgraduate student of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhova Z.S.;

Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: konf07@mail.ru

Annotation

In recent years, in the Kabardino-Balkarian Republic, along with a significant increase in the production of greenhouse products, mainly tomatoes, large processing enterprises for their own needs began to increase the production of tomatoes in the open ground. There are many varieties and hybrids of tomatoes for open ground and one of the most important issues that must be resolved before planting plants is a reasonable choice of varieties for cultivation. That is why the topic of our scientific research was a comparative study of mid-season tomato varieties suitable for cultivation in the North Caucasian Federal District.

Keywords: tomato, variety, quality indicators, average yield

Роль производства овощей в Кабардино-Балкарской республике так и в других регионах Северного Кавказа трудно переоценить, так как играет очень важную роль. Как известно, природно-климатические условия региона позволяют получить качественную продукцию в больших объемах, так же есть перспективность увеличения сортимента выращиваемой продукции и увеличения продуктивности с сохранением качественных показателей [1, 2].

За последние 20 лет идет стабильный рост потребления овощей, как в свежем виде, так и в переработанном. Так же стоит отметить, что условия Кабардино-Балкарии позволяют увеличить производство овощей и их переработку в консервированную продукцию [3, 4].

В республике каждый год увеличивают количество консервированных банок, так как растет спрос на продукцию, в связи с этим возникает потребность в увеличении производимой овощной продукции. Одним из самых важных решений при производстве овощей это выбор сортов или гибридов пригодных для конкретных почвенно-климатических условий и отвечающие нужным хозяйству требованиям [5–7].

Именно поэтому целью наших исследований поставили изучение среднеспелых сортов томата, пригодных для выращивания, как в открытом грунте, так и в теплице.

Для проведения исследований выбрали передовое хозяйство ООО «Юг-Агро». Исследование проводили в открытом грунте по общепринятой технологии средствами и техникой хозяйства. Основными задачами были изучение различных сортов томата, сравнение их продуктивности и качественных показателей.

Опыты проводили с сортами, рекомендованными для выращивания в Северо-кавказском федеральном округе: 1. Ляна (контроль), 2. Новичок, 3. Андромеда, 4. Агата, 5. Ракета, 6. Бобкат.

Опыты закладывались в 4-х кратной повторности. Делянки – четырех рядковые. Ширина междурядий 70 и 40 см, делянки – 2,8 м. Расстояние между растениями в ряду – 20–25 см. Посевная длина делянки – 10 м, учетная – 3,5 м. Общая площадь делянки 35 м².

Предшественником выступает кукуруза на зерно. На посевах встречались сорные растения такие как: сорго, амброзия полыннолистная, куриное просо, лебеда, ширица, и др.

Для предупреждения развития болезней семена протравливали Бенлатом по рекомендации производителя, обработанные семена всех сортов томата сажали в первых числах мая. Единичные всходы начали появляться уже через 9-10 дней. Полные всходы отмечали через 15–20 дней.

Среди сортов ранним цветением отличался сорт Новичок. Полное цветение наступало в первой декаде июня, а у сортов Агата, Андромеда и Ракета фиксировали данный показатель во второй декаде июня. Сотра Ляна и Бобкат показывали полное цветение 10–12 июня.

В дальнейшем, наиболее раннее созревание было у растений сортов Агата и Андромеда. При этом опережение составляло от 5 до 9 дней. Так, по полученным данным первый сбор у этих сортов был 24 июля, а последний – 26 сентября. У других сортов начало плодоношения была в более поздние сроки и отставали на 5–12 дней, а конец плодоношения был практически одинаковым с разницей между сортами в 3–6 дней.

При выращивании томата в открытом грунте наиболее распространенным и опасным заболеванием является фитофтороз. В наших исследованиях частично поражались кусты томатов данной болезнью. Все сорта были подвержены заболеванию. При обнаружении очагов в кратчайшие сроки обрабатывали препаратом Ридомил Голд по показаниям производителя.

Дальнейшие исследования касались определению биохимического состава плодов томата и урожайности по изучаемым сортам (табл. 1).

Таблица 1 – Биохимический состав плодов томата

№ п/п	Сорт	Содержание в плодах		Средний вес плода	Урожайность, т/га
		Сухих веществ, %	Нитратов, мг/кг		
1	Ляна (контроль)	6,8	65,4	80	44,8
2	Новичок	7,1	67,8	85	58,7
3	Андромеда	7,7	59,7	96	48,7
4	Агата	8,4	66,8	102	52,1
5	Ракета	6,3	61,4	55	32,4
6	Бобкат	9,8	60,5	125	28,1

Содержание нитратов в плодах томатов в наших исследования была ниже ПДК установленной в России почти в два раза.

Дегустационную оценку плодов томата проводили по всем сортам во все сборы. Для уточнения вкусовых качеств плодов томата, отбирались по 10 товарных плодов в полной биологической спелости, а так же учитывали типичные параметры спелости для конкретного сорта. При дегустации учитывали, прежде всего, вкус, внешний вид, окраску, размер и форму плода.

Вкусовые качества оценивали по 5-ти балльной шкале: 1 – очень невкусные, 2 – невкусные, 3 – средневкусные, 4 – вкусные, 5 – очень вкусные.

Дегустационная оценка качества плодов томата выращиваемых сортов показала, что по внешнему виду лучшими были плоды сортов Волгоградец и Финиш, по вкусу – Факел, Новичок, Финиш. По общей оценке плоды всех сортов получили высокую оценку. При этом плоды сортов Факел, Волгоградец, Новичок и Финиш получили по пятибалльной шкале по 5 баллов.

Наряду с урожайностью, важным показателем при выращивании овощной продукции является его качество (табл. 2).

Таблица 2 – Качественные показатели плодов томата

№ п/п	Сорт	Внешний вид, балл	Вкусовая оценка, балл	Общая оценка, балл
1	Ляна (контроль)	4,8	5	4,9
2	Новичок	5	5	5,0
3	Андромеда	4,3	4,1	4,2
4	Агата	4,8	5	4,9
5	Ракета	5	4,6	4,9
6	Бобкат	4,1	4,0	4,0

Среди исследуемых сортов по внешнему виду и вкусовым качествам победил Новичок, так как среди возможных 5 баллов набрал все 5. Следом по общей оценке идут Ляна, Агата и Ракета с одинаковыми результатами 4,9 баллов. Андромеда показала общий балл в 4,2, где вкусовая оценка была 4,1. Наихудшие результаты в опыте у сорта Бобкат с балами по внешнему виду 4,1 и вкусовым качествам 4,0. Несмотря на это все сорта достойны для возделывания в условиях Кабардино-Балкарии. По урожайности отличились сорта Новичок и Агата с показателями соответственно 58,7 и 52,1 т/га. Так же вкусовые качества и внешний вид у этих сортов был на высоте.

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. Сарбашев А.С., Шибзухов З.С., Кареева 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.
4. 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.
5. Шибзухов З.С., Шибзухова З.С. Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // Защита и карантин растений. 2017. № 7. С. 51–52.
6. 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.
7. 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

ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Шогенов Ю. М.;

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: yshogenov@mail.ru

Балкарова Т. А.;

студентка 3 курса

направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»

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

Абазов А. А.;

студент 3 курса

направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»

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

Аннотация

В последние годы наблюдается большой интерес к выращиванию смешанных культур кукурузы, сорго, подсолнечника, сои и других бобовых культур. Наши исследования показали, что максимальные показатели получены на варианте кукуруза+сорго сахарное + подсолнечник, где урожайность составила 45,21 т/га и сбор кормовых единиц составил 10,58 т/га, а переваримого и протеина 1,05 т/га. По химическому составу и питательности кормосмесей оказался вариант кукуруза+сорго сахарное + соя, где больше всего протеина – 3,9%, затем в варианте кукуруза+сорго сахарное + подсолнечник – 3,6%, а самое низкое содержание протеина на контроле с кукурузой – 2,4%. Наибольшую экономическую эффективность обеспечивает трехкомпонентная кормосмесь (кукуруза + сахарное сорго + подсолнечник), где условный чистый доход составил 35,1 тыс. руб. с 1 га при рентабельности производства 151,6%, затем на варианте кукуруза + сахарное сорго + соя чистый доход – 22,4 тыс.руб. и уровень рентабельности 120,4%.

Ключевые слова: кормосмеси, кукуруза, сахарное сорго, подсолнечник, соя, продуктивность, условно чистый доход, рентабельность

PRODUCTIVITY OF CORN AND MIXED CROPS OF FORAGE CROPS IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF KABARDINO-BALKARIA

Shogenov Yu.M.;

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: yshogenov@mail.ru

Balkarova T.A.;

3rd year student of the field

of study 03.35.04 "Agronomy"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Abazov A.A.;

3rd year student of the field of study 03.35.04 "Agronomy"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

In recent years, there has been great interest in growing mixed crops of corn, sorghum, sunflower, soybeans and other legumes. Our studies have shown that the maximum values were obtained for the corn+sorghum sugar + sunflower variant, where the yield was 45.21 t/ha and the collection of feed units was 10.58 t/ha, and the digestible protein was 1.05 t/ha. According to the chemical composition and nutritional value of the feed mixtures, the corn+sorghum + soy variant turned out to have the most protein – 3.9%, followed by the

corn+sugar sorghum + sunflower variant – 3.6%, and the lowest protein content in the corn control was 2.4%. The highest economic efficiency is provided by a three-component feed mixture (corn + sugar sorghum + sunflower), where the conditional net income was 35.1 thousand rubles per 1 hectare with a production margin of 151.6%, followed by a corn + sugar sorghum + soy net income of 22.4 thousand rubles. and the profitability level is 120.4%.

Keywords: feed mixtures, corn, sugar sorghum, sunflower, soybeans, productivity, conditional net income, profitability

Производство кормов является наиболее универсальной и крупной отраслью сельского хозяйства. Он объединяет все основные отрасли сельского хозяйства – земледелие, растениеводство, животноводство - в единую взаимосвязанную систему с природой.

В настоящее время средний надой молока на одну кормовую корову за сутки в Кабардино-Балкарии – 17,50 кг, тогда как в Ставропольском крае – 22,80 кг. Краснодарском крае – 27,20 кг и в целом по РФ – 20,40 кг. Низкие и среднесуточные привесы крупного рогатого скота, свиней и птицы. В связи с этим перед кормовой промышленностью стоит задача создания рациональной, биологически полноценной кормовой базы по питательному составу, стабильной по количеству и ритму потребления, рентабельной.

Условием долголетия высокопродуктивных животных являются качественные, объемные корма. Исследования, проведенные ООО РУ «Плино», показали, что увеличение концентрации метаболической энергии в 1 кг сухого вещества с 7,8 МДж до 10,5 МДж увеличивает продолжительность хозяйственного использования коров [1–6].

Смешанная культура кормовых растений позволяет добиться устойчивого урожая, повысить питательность, силосность и вкусовые качества корма, а также создать лучшие условия для выращивания следующих культур в севообороте. Смеси обеспечивают лучшую стабильность урожая, чем чистые растения, так как разные растения неодинаково относятся к неблагоприятным условиям произрастания, если одни растения страдают от избыточного увлажнения, то другие, менее чувствительные к этому, будут лучше развиваться и давать требуемый урожай [1–6].

Целью исследований было получение экспериментальных данных по производству высокопродуктивных кормовых смесей на основе подбора и посева энергонасыщенных, высокоурожайных кормовых растений.

Методология. Исследования проводились в Кабардино-Балкарском государственном университете сельскохозяйственных наук в период 2020-2022 гг. Почва опытного участка чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый. Такие почвы обычно формируются в осушенных низинах, где близко присутствуют грунтовые воды [8]. Агрохимическая характеристика почвы представлена в табл. 1.

Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы по годам исследований приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы в год исследований

Показатель, метод определения	
Пахотный слой почвы,	30 см
Гумусовый горизонт,	50-60 см
Гумус,% По Тюрину	3,8
РН сол. ЛПУ-1	6,8
Содержание, мг/кг:	
Подвижного P ₂ O ₅ по Чирикову	15
Обменного K ₂ O по Чирикову	18

Основные и наиболее важные признаки плодородия на выщелоченных черноземах, где проводились наши исследования с кукурузой приводятся ниже, на примере одного из разрезов, заложенных и описанных К.Н. Керевым и Б.Х. Фиашевым (1977).

Содержание гумуса в пахотном горизонте 4,9%, общий азот – 0,28%, емкость поглощения – 34,4 мг. эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7,0). Содержание подвижного фосфора составляет 5–10 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 10–15 мг на 100 г почвы (по Пейве). По механическому составу данная почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57,2%.

Агрохимические и водно-физические свойства почвы опытного участка в целом можно охарактеризовать как удовлетворительные для возделывания полевых культур.

Высевали: кукурузу (гибрид Машук 355 СВ), сорго (гибрид Командор), подсолнечник (сорт Родник), соя (сорт Вилана) сеялкой СПЧ-6 пунктирным способом с междурядьями 70 см. Норма высева семян в кормосмесях: кукурузы – 20 тыс. всхожих семян на 1 га, сорго – 67 тыс., подсолнечника 10 тыс. шт./га, сои 80 тыс.шт./га. Обработка почвы, внесение удобрений и технология ухода за посевами соответствовали зональным рекомендациям. Схема опыта представлена в таблице 2.

Результаты и обсуждение. В 2022-2024 годах в ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ изучалась продуктивность кукурузы, а также смесей кукуруза + сорго сахарное + подсолнечник и кукуруза + сорго сахарное + соя на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистой почве с целью организации зеленого конвейера крупному рогатому скоту.

При подборе сортов изучаемых культур для посева в кормосмесях необходимо учитывать такие показатели, как высота растений, облиственность, кустистость (общая и продуктивная), толщина (диаметр) стебля, содержание сахара в соке стебля и другие показатели. Проведенные исследования показали, что использование высокорослых кормовых культур для производства объемистых кормов в условиях орошения обеспечивает не только увеличение выхода продукции с единицы площади, но и улучшение кормовой ценности.

Таблица 2 – Продуктивность кукурузы и смешанных посевов кормовых культур в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии

Варианты	Год	Урожайность, т/га	Содержание в урожае:	
			корм. единиц, т/га	переваримого протеина, т/га
Кукуруза (контроль)	2022	27,53	6,51	0,77
	2023	33,04	7,81	0,92
	2024	31,11	7,36	0,87
	<i>средняя</i>	30,56	7,23	0,85
Кукуруза + сорго сахарное + подсолнечник	2022	40,73	9,53	0,95
	2023	48,88	11,44	1,14
	2024	46,02	10,77	1,07
	<i>средняя</i>	45,21	10,58	1,05
Кукуруза + сахарное сорго + соя	2022	32,03	6,7	0,91
	2023	38,44	8,04	1,09
	2024	36,19	7,57	1,03
	<i>средняя</i>	35,55	7,44	1,01

НСР₀₅, т/га зеленой массы в 2022 г. – 2,8; 2023 г. – 3,1; 2024 г. – 2,6.

Как видно из таблицы 2 продуктивность кормовых культур сильно колебалось по годам, так как в 2022 г. и 2024 г. в вегетационный период изучаемых культур выпало 209 и 274 мм осадков, а в 2023 г. – 423 мм, что позволила культурам раскрыть свои потенциальные возмож-

ности. В целом на контроле с кукурузой в среднем по годам урожайность составила 30,56 т/га, что позволила собрать 7,23 т/га кормовых единиц и 0,85 т/га переваримого протеина.

На варианте с комбинацией кукуруза+сорго сахарное + подсолнечник урожайность составила 45,21 т/га и сбор кормовых единиц составил 10,58 т/га, а переваримого ипротеина 1,05 т/га.

На варианте с комбинацией кукуруза+сорго сахарное + соя урожайность составила 35,55 т/га и сбор кормовых единиц составил 7,44 т/га, а переваримого ипротеина 1,01 т/га.

Зеленая масса исследуемых кормосмесей характеризовалась высокой питательностью (табл. 3).

Таблица 3 – Химический состав и питательность зеленой массы кукурузы и кормосмесей (в среднем за 2022–2024 гг.)

Вариант	Содержание в %						
	вода	протеин	белок	жир	клетчатка	БЭВ	зола
Кукуруза (контроль)	69,7	2,4	1,7	0,7	8,1	14,6	2,8
Кукуруза + сорго сахарное + подсолнечник	67,8	3,6	1,8	0,8	8,8	14,1	3,1
Кукуруза + сорго сахарное + соя	67,1	3,9	2,2	0,9	8,6	14,4	2,9

Как видно из таблицы 3 больше всего протеина в варианте кукуруза+сорго сахарное + соя – 3,9%, затем в варианте кукуруза+сорго сахарное + подсолнечник – 3,6 %, а самое низкое содержание протеина на контроле – 2,4%.

Важнейшим показателем экономики выращивания кормовых культур является величина чистой прибыли, себестоимости продукции и ее возмещения. Поскольку зеленая масса кукурузы и кормосмесей не является товарным продуктом и не имеет закупочной цены, ее стоимость условно определяется с учетом закупочной цены используемых продуктов животноводства, чаще всего молока.

При этом зеленая масса оценивается по фактической себестоимости, выраженной в кормовых единицах.

Расчеты показали, что наибольшую экономическую эффективность обеспечивает трехкомпонентная кормосмесь (кукуруза + сахарное сорго + подсолнечник), где условный чистый доход составил 35,1 тыс. руб. с 1 га при рентабельности производства 151,6%, затем на варианте кукуруза + сахарное сорго + соя чистый доход – 22,4 тыс.руб. и уровень рентабельности 120,4% (табл. 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность выращивания кормовых культур в условиях предгорной зоны КБР (в среднем за 2022-2024 гг.)

Вариант	Сбор кормовых единиц, т/га	Себестоимость 1 т к.ед./тыс.руб.	Затраты на 1 га, тыс. руб.	Условно чистый доход, тыс. руб./га	Рентабельность, %
Кукуруза (контроль)	7,23	1,6	11,9	12,6	106,3
Кукуруза + сорго сахарное + подсолнечник	10,77	2,2	23,2	35,1	151,6
Кукуруза + сахарное сорго + соя	7,44	2,5	18,6	22,4	120,4

Таким образом, проведенные испытания показали, что применение трехкомпонентных кормовых смесей кукуруза + сахарное сорго + подсолнечник и кукуруза + сахарное сорго + соя под посев в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии приводит к значительному увеличению по выходу качественной кормовой продукции с единицы площади, и широко используется на юге России.

Выводы:

1. В ходе эксперимента получены максимальные показатели на варианте кукуруза+сорго сахарное + подсолнечник, где урожайность составила 45,21 т/га и сбор кормовых единиц составил 10,58 т/га, а переваримого ипротеина 1,05 т/га.

2. По химическому составу и питательности кормосмесей оказался вариант кукуруза+сорго сахарное + соя, где больше всего протеина – 3,9%, затем в варианте кукуруза+сорго сахарное + подсолнечник – 3,6%, а самое низкое содержание протеина на контроле с кукурузой – 2,4%.

3. Наибольшую экономическую эффективность обеспечивает трехкомпонентная кормосмесь (кукуруза + сахарное сорго + подсолнечник), где условный чистый доход составил 35,1 тыс. руб. с 1 га при рентабельности производства 151,6%, затем на варианте кукуруза + сахарное сорго + соя чистый доход – 22,4 тыс. руб. и уровень рентабельности 120,4%.

Литература:

1. Емельянов А.Н., Наумова Т.В., Хисбуллина О.И. Соя как источник белка в смешанных посевах кормовых культур // Кормопроизводство. 2013. № 1. С. 11–12.
2. Васин А.В., Васина Н.В., Кокотов М.Г. Продуктивность и кормовые достоинства урожая зернофуражных культур в поливидовых посевах при возделывании на зерносенаж // Известия Самарской ТСХА. 2012. № 4. С. 9–13.
3. Васин В.Г., Кисилева Л.В., Цыбульский А.В. Продуктивность и качество посевов суданской травы и подсолнечника и их смесей с соей и викией яровой в системе сенажно-силосного использования // Кормопроизводство. 2017. № 9. С. 13–17.
4. Мороз М.Г., Тюренкова Е.Н., Васильева О.Р. Кормление крупного рогатого скота // ООО РУ «Плино» АМА НЗРФ. 2011. С. 118–121.
5. Суровцев В.Н. Качество кормов – фактор повышения конкурентоспособности производства молока // Кормопроизводство. 2013. № 4. С. 7–8.
6. Справочник по кормопроизводству. М., 1973. 488 с.

УДК 631.559:633.15

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА БИОПЛАНТ ФЛОРА В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Шогенов Ю. М.;

канд. с.-х. наук, доцент

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

e-mail: yshogenov@mail.ru

Балкарова Т. А.;

студентка 3 курса

направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»

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

Абазов А. А.;

студент 3 курса

направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»

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

Аннотация

В статье рассматривается влияние регулятора Биоплант Флора на фотосинтетическую деятельность районированных гибридов кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии таких как РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ. Применяя регулятора роста, обладающего великолепными анти-стрессовыми свойствами в условиях Кабардино-Балкарии установлены, что особенности реакции

гибридов кукурузы на обработку перед посевом и обработку в разные фазы вегетации. Так, урожайность у обоих гибридов на контрольном варианте достигал соответственно 5,32 и 5,02 т/га. Внесение минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{60}$ у гибрида РОСС 299 МВ дали прирост урожая зерна на 21,0%, где продуктивность составила 6,40 т/га, у гибрида Машук 355 МВ эти показатели были следующими 31,9% и 7,00 т/га. В третьем варианте, где на фоне минеральных удобрений перед посевом была обработка препаратом Биоплант Флора нормой 1 л/га отмечается подъем урожая зерна 7,59 т/га, где разница с контролем (без обработки) у гибрида РОСС 299 МВ была 42,7%, а у гибрида Машук 355 МВ 68,4%, на четвертом варианте $N_{90}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормы соответственно 1 л/га и 2л/га) замечен спад урожая зерна у обоих гибридов на 35,3% и 54,1%, или 7,19 и 8,18 т/га

Ключевые слова: кукуруза, урожайность, гибриды, РОСС 299 МВ, Машук 355 МВ, регулятор роста, Биоплант Флора, площадь листьев, урожайность

THE EFFECTIVENESS OF THE BIOPLANT FLORA GROWTH REGULATOR IN THE CONDITIONS OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Shogenov Yu.M.;

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: yshogenov@mail.ru

Balkarova T.A.;

3rd year student of the field of study 03.35.04 "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Abazov A.A.;

3rd year student of the field of study 03.35.04 "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article examines the effect of the Bioplant Flora regulator on the photosynthetic activity of zoned corn hybrids in the foothill zone of Kabardino-Balkaria such as ROSS 299 MV and Mashuk 355 MV. Using a growth regulator with excellent anti-stress properties in Kabardino-Balkaria, it has been established that the characteristics of the reaction of corn hybrids to processing before sowing and processing during different phases of the growing season. Thus, the yields of both hybrids in the control variant reached 5.32 and 5.02 t/ha, respectively. The application of mineral fertilizers at a dose of $N_{90}P_{90}K_{60}$ in the ROSS hybrid of 299 MV resulted in a 21.0% increase in grain yield, where productivity was 6.40 t/ha, in the Mashuk hybrid of 355 MV these indicators were 31.9% and 7.00 t/ha. In the third variant, where, against the background of mineral fertilizers, Bioplant Flora was treated with a 1 l/ha preparation before sowing, a grain yield increase of 7.59 t/ha was noted, where the difference from the control (without treatment) for the ROSS hybrid 299 MV was 42.7%, and for the Mashuk hybrid 355 MV 68.4%, in the fourth variant $N_{90}P_{90}K_{60}$ + Bioplant Flora (in phases 3–5 and 8–10 leaves, norms of 1 l/ha and 2L/ha, respectively), a decrease in grain yield in both hybrids by 35.3% and 54.1%, or 7.19 and 8.18 t/ha is noticeable.

Keywords: corn, yield, hybrids, ROSS 299 MV, Mashuk 355 MV, growth regulator, Bioplant Flora, leaf area, yield

Актуальность. Так как в отдельных районах Северного Кавказа и в Российской Федерации в целом наблюдается низкая урожайность кукурузы из сорной растительности. Встает острый вопрос борьбы с сорняками, так как они являются причиной появления щуплых зерен и некачественного корма для сельскохозяйственных животных.

Из-за того, что борьба с сорняками без применения гербицидов практически невозможна. Необходимо решить проблему снижения стресса у выращиваемых культур от применения гербицидов. Применяя гербициды мы можем снизить отрицательное, а где то в опреде-

ленных местах пагубное действие сорной растительности на посевы культурных сорняков. Многие авторы отмечают, что мы недобираем сельхозпродукции из-за снижения урожайности в Российской Федерации на 12%, а на мировом уровне этот показатель вырастает до 15–20% [1–9].

Применение антистрессовых средств, стимулирующих устойчивость к отдельным составным соединениям гербицидов, ускоряя метаболизм в тканях культурных растений, создавая мощный заслон против вредоносного действия сорняков, а так же прекрасным средством для адаптации возделываемых культур к определенным почвенно-климатическим зонам.

Исходя из этого, нами была поставлена цель изучить влияние Биоплант Флора на фотосинтетическую деятельность районированных гибридов кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии таких как РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ. Применяя регулятора роста, обладающего великолепными антистрессовыми свойствами в условиях Кабардино-Балкарии изучить особенности реакции гибридов кукурузы на обработку перед посевом и обработку в разные фазы вегетации.

Методы исследования. Испытания проводились на территории учебно-производственного комплекса Кабардино-Балкарский ГАУ в период с 2022 по 2024 годы в двухфакторном эксперименте.

Схема опыта:

Фактор А – гибриды: исследовали сравнительную продуктивность следующих гибридов зерновой кукурузы: РОСС 299 МВ (стандарт), Машук 355 МВ.

Фактор Б – 1. Контроль (без удобрений), 2. $N_{90}P_{90}K_{60}$, 3. $N_{90}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (норма 1 л/га), 4. $N_{90}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормы соответственно 1 л/га и 2 л/га). Размер делянок 100 м², опыт повторяется 4 раза, размещение вариантов рендомизированное. Предшественник – озимая пшеница.

Испытания проводились на черноземе выщелоченном. Содержание гумуса в пахотном горизонте 4,9%, общий азот – 0,28%, емкость поглощения – 34,4 мг. эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7,0). Содержание подвижного фосфора составляет 5–10 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 10–15 мг на 100 г почвы (по Пейве). По механическому составу данная почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57,2%.

Агротехника общепринятая, во всех вариантах опыта гербициды, представляющие собой баковые смеси Мерлина (0,08 кг/га) и Трофи (1,25 кг/га), вносились в почву до появления всходов, а в ходе опыта фаза. 3–5 листьев кукурузы, дополнительная обработка растений гербицидом Дикамбел (0,40 г/га).

Результаты исследований и их обобщение. Полевые исследования проведенные в 2022–2024 гг. на территории учебно-производственного комплекса ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ показали, что внесение минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{60}$ у гибрида РОСС 299 МВ дали прирост листовой площади на 1,84%, где максимальная площадь листовой поверхности составила 33,76 тыс.м²/га, у гибрида Машук 355 МВ эти показатели были следующими 2,25% и 36,32 тыс.м²/га. В третьем варианте, где на фоне минеральных удобрений перед посевом была обработка препаратом Биоплант Флора нормой 1 л/га отмечается максимальное увеличение площади листьев 37,04 тыс.м²/га, где разница с контролем (без обработки) у гибрида РОСС 299 МВ была 6,68%, а у гибрида Машук 355 МВ 5,17%, на четвертом варианте $N_{90}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормы соответственно 1 л/га и 2 л/га) замечен незначительный спад у обоих гибридов на 4,15% и 3,60%, или 36,16 и 36,88 тыс.м²/га (рис. 1).

Фотосинтетический потенциал у обоих гибридов на контрольном варианте достигал соответственно 2,56 и 2,75 тыс.м²/га·дней. Внесение минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{60}$ у гибрида РОСС 299 МВ дали прирост ФП на 3,08%, где ФП составила

2,64 тыс.м²/га·дней, у гибрида Машук 355 МВ эти показатели были следующими 8,87% и 2,83 тыс.м²/га·дней. В третьем варианте, где на фоне минеральных удобрений перед посевом была обработка препаратом Биоплант Флора нормой 1 л/га отмечается снижение ФП 2,58 тыс.м²/га·дней, где разница с контролем (без обработки) у гибрида РОСС 299 МВ была 0,77%, а у гибрида Машук 355 МВ 1,43%, на четвертом варианте N₉₀P₉₀K₆₀ + Биоплант Флора (в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормы соответственно 1 л/га и 2 л/га) замечен подъем у обоих гибридов на 3,46% и 2,87%, или 2,65 и 2,83 тыс.м²/га·дней (рис. 2).

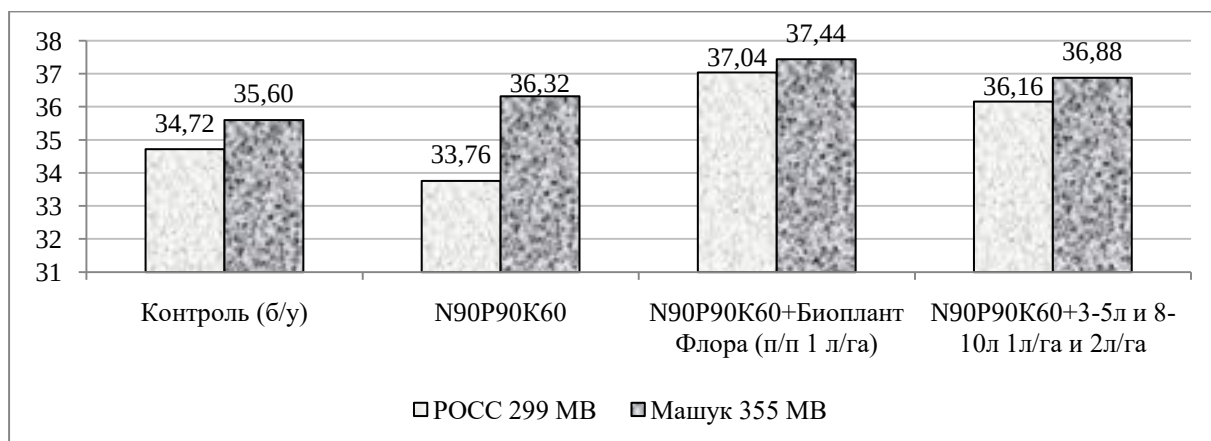


Рисунок 1 – Максимальная площадь листовой поверхности в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, тыс.м²/га

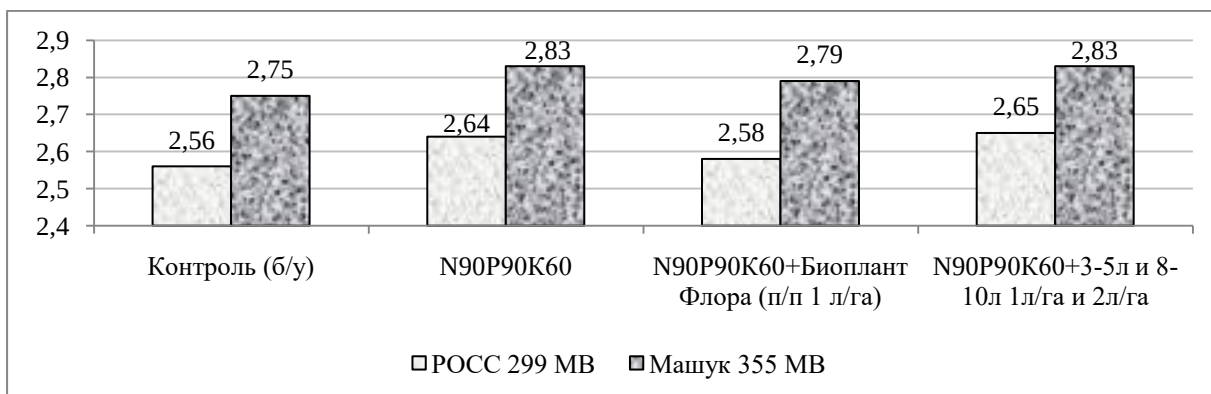


Рисунок 2 – Фотосинтетический потенциал в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, тыс.м²/га·дней

Чистая продуктивность фотосинтеза у обоих гибридов на контрольном варианте достигал соответственно 7,88 и 8,08 г/м²·сутки. Внесение минеральных удобрений в дозе N₉₀P₉₀K₆₀ у гибрида РОСС 299 МВ дали прирост ЧПФ на 2,50%, где ЧПФ составила 8,08 г/м²·сутки, у гибрида Машук 355 МВ эти показатели были следующими 2,44% и 8,28 г/м²·сутки. В третьем варианте, где на фоне минеральных удобрений перед посевом была обработка препаратом Биоплант Флора нормой 1 л/га отмечается подъем ЧПФ 9,06 г/м²·сутки, где разница с контролем (без обработки) у гибрида РОСС 299 МВ была 15,00%, а у гибрида Машук 355 МВ 14,63%, на четвертом варианте N₉₀P₉₀K₆₀ + Биоплант Флора (в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормы соответственно 1 л/га и 2 л/га) замечен подъем у обоих гибридов на 12,50% и 10,98%, или 8,87 и 8,97 г/м²·сутки (рис. 3).

Накопление сухого вещества у обоих гибридов на контрольном варианте достигал соответственно 20,79 и 22,56 т/га. Внесение минеральных удобрений в дозе N₉₀P₉₀K₆₀ у гибрида

РОСС 299 МВ дали прирост СВ на 5,21%, где СВ составила 21,87 т/га, у гибрида Машук 355 МВ эти показатели были следующими 5,68% и 23,84 т/га. В третьем варианте, где на фоне минеральных удобрений перед посевом была обработка препаратом Биоплант Флора нормой 1 л/га отмечается прирост сухого вещества 24,04 т/га, где разница с контролем (без обработки) у гибрида РОСС 299 МВ была 15,64%, а у гибрида Машук 355 МВ 17,47%, на четвертом варианте $N_{90}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормы соответственно 1 л/га и 2 л/га) заметно убывание показателей у обоих гибридов на 14,22% и 15,28%, или 23,74 и 26,01 т/га (рис. 4).

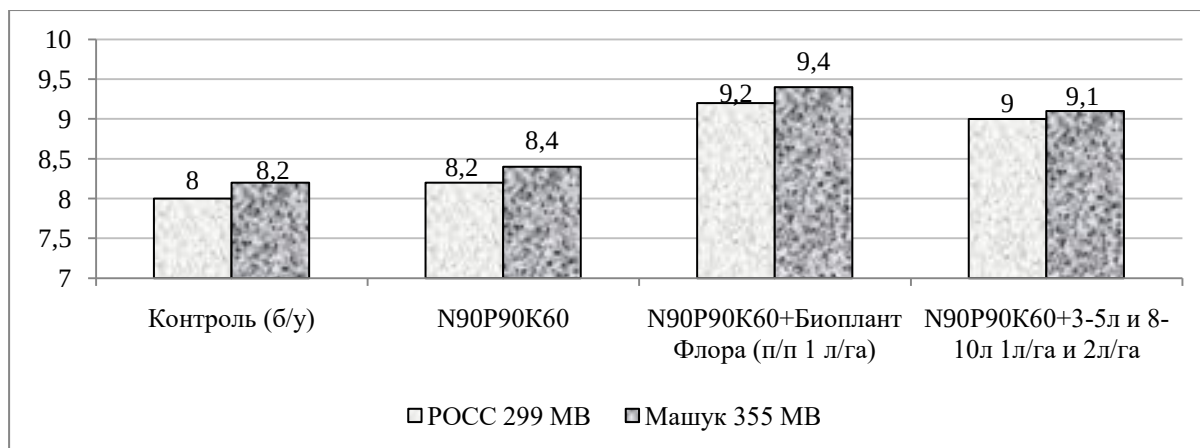


Рисунок 3 – Чистая продуктивность фотосинтеза в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, г/м²·сутки

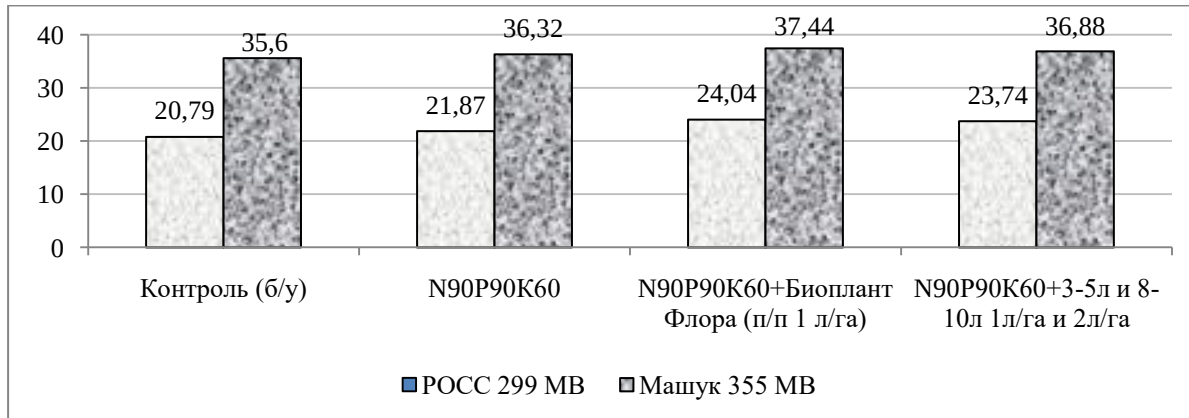


Рисунок 4 – Накопление сухого вещества в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, т/га

Урожайность у обоих гибридов на контрольном варианте достигал соответственно 5,32 и 5,02 т/га. Внесение минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{60}$ у гибрида РОСС 299 МВ дали прирост урожая зерна на 21,0%, где продуктивность составила 6,40 т/га, у гибрида Машук 355 МВ эти показатели были следующими 31,9% и 7,00 т/га.

В третьем варианте, где на фоне минеральных удобрений перед посевом была обработка препаратом Биоплант Флора нормой 1 л/га отмечается подъем урожая зерна 7,59 т/га, где разница с контролем (без обработки) у гибрида РОСС 299 МВ была 42,7%, а у гибрида Машук 355 МВ 68,4%, на четвертом варианте $N_{90}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормы соответственно 1 л/га и 2 л/га) замечен спад урожая зерна у обоих гибридов на 35,3% и 54,1%, или 7,19 и 8,18 т/га (рис. 5).

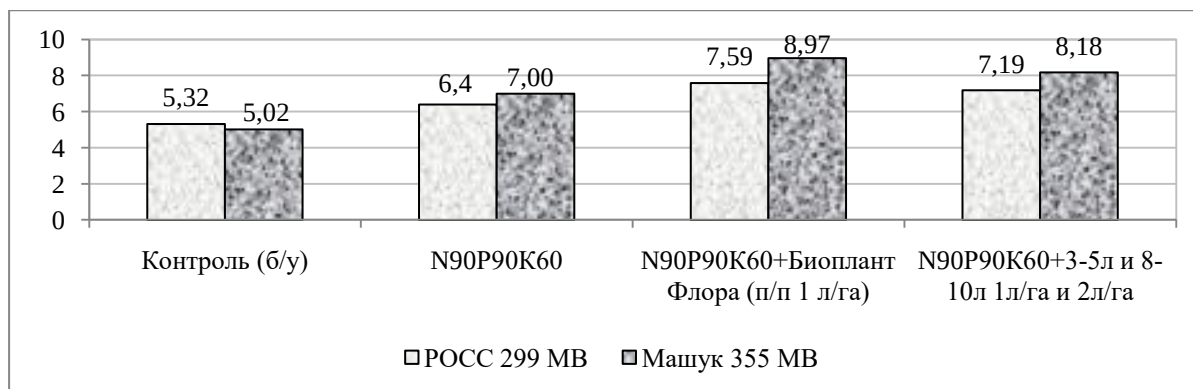


Рисунок 5 – Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, т/га

Выводы. Подводя итог вышеизложенному надо отметить, что ежегодно высевая гибриды кукурузы РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ сельхозтоваропроизводители Кабардино-Балкарии будут получать прибавку зерна до 2,27-3,95 т/га полноценного зерна обрабатывая препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам кукурузные поля.

Литература:

1. Урожайность смешанных культур кукурузы и сои с различной плотностью посева в условиях Кабардино-Балкарской республики / З.А. Аргашоков, Ю.М. Шогенов, А.З. Котов, Т.А. Балкарова, А.А. Абазов // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2024. С. 10–17.
2. Комплексные водорастворимые удобрения и регуляторы роста как фактор повышения продуктивности гибридов кукурузы в условиях Кабардино-Балкарии / К.С. Таков, Ю.М. Шогенов, А.З. Котов, Т.А. Балкарова, А.А. Абазов // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2024. С. 112–118.
3. Влияние применения отечественных органоминеральных удобрений на продуктивность кукурузы / И.М. Ханиева, Ю.М. Шогенов, Л.Х. Азубеков, А.Б. Забаков, К.З. Кашева // Научные достижения и инновационные подходы в АПК: сборник научных трудов по итогам XII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Нальчик, 2024. С. 185–188.
4. Шибзухов З.С., Шогенов Ю.М. влияние регуляторов роста на урожайность гибридов кукурузы в предгорной зоне КБР // Развитие современной аграрной науки: актуальные вопросы, достижения и инновации: Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Петра Григорьевича Лучкова. Нальчик, 2024. С. 192–197.
5. Оценка урожайности подсолнечника и кукурузы, выращенных по технологии STRIP-TILL в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии / Ю.М. Шогенов, А.Ю. Кишев, А.З. Котов, Т.А. Балкарова, А.А. Абазов // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2024. С. 164-170.
6. Шогенов Ю.М., Бозиев А.Л., Бисчоков Р.М. Программа по биометрической обработке, расчету фотосинтетического и симбиотического потенциала, продуктивности посевов и качественных показателей семян сои / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2024689052, 04.12.2024. Заявка № 2024688550 от 27.11.2024.

THE ROLE OF AGRICULTURE IN THE DEVELOPMENT OF FOREIGN TRADE RELATIONS

Hajiyeva N.A.;

Docent of the department «Economics», PhD in Economics
Azerbaijan Technological University. Ganja, Azerbaijan
email: nushaba.hajieva@mail.ru

Mammadova A.V.;

Assistant of the "Economics" department, doctoral student
Azerbaijan Technological University. Ganja, Azerbaijan;
email: a.memmedova@atu.edu.az

Rustamova A.E.;

Head of the teacher of the department
Технология производства продуктов животноводства
Azerbaijan State Agrarian University. Ganja, Azerbaijan;
email: nushaba.hajieva@mail.ru

Summary

Ensuring the country's economic security and achieving greater foreign exchange earnings by prioritizing export-oriented production are considered priorities of foreign economic policy. To this end, proper allocation of resources and ensuring an efficient development mechanism are important issues for optimal economic development. Creating economic balance in foreign trade in agricultural products, including import-export operations, is closely related to the efficient use of resources, the application of innovative technologies in production, and the provision of financial assistance and technological support to local producers.

Keywords: economy, competition, import, export, manufacturer

In international practice, almost the majority of agrarian-oriented countries in the world see the development of agriculture as the foundation of economic development. One of the main reasons for this is that the agricultural sector has a special importance in both providing employment and creating added value. This value generated by the agricultural sector gives a strong impetus to the development of other sectors of the economy. It is for this reason that in developing and underdeveloped countries, special attention is paid to agriculture in order to achieve economic development. It is true that after countries reach a certain stage of development, interest in the agricultural sector gradually decreases. However, despite this, almost all agrarian-oriented developed countries constantly pay attention and care to the agricultural sector.

It is known that the development of the agricultural sector plays a special role in ensuring sustainable economic development by positively affecting the equal distribution of income and poverty eradication in society. In this regard, the role of the agricultural sector in the country's economy and the functions it performs can be listed as follows:

- is of particular importance in meeting the population's food needs. People need food to sustain their lives, and meeting that need is achieved through the development of agricultural production. Otherwise, countries will face the problem of food security;
- has an exceptional role in ensuring sustainable development. Sustainable development is understood as increasing the well-being of the present generation without reducing the opportunities for ensuring the well-being of future generations. In addition, sustainable development is also used in the sense of timely prevention of possible socio-economic crises in the world and in individual countries;
- participates in meeting the needs of the processing industry for raw materials. The development of agricultural production, in addition to serving to meet the needs of the population

for food products, is of great importance in meeting the needs of light and food industries for raw materials. The role of this sector is indispensable, especially in meeting the needs of industries dependent on agriculture, such as food and textiles.

Today, the rapid development of processing industries has led to an increase in the number of farms in the agricultural sector that are focused on the production of raw materials. The growth trends in the production of agricultural products such as cotton, wool, etc. are a clear example of this;

- affects the development of other sectors. In countries where a large part of the population works in agriculture, as the level of development of that sector increases, the demand for goods in other sectors of the economy also increases. This is because the large number of agricultural producers spend a significant part of their income on the purchase of goods produced in other sectors of the economy, and the increase in the income of this group moves the demand curve for those sectors upwards [1];

- serves to protect the environment and human health. If the technological development, industrialization, urbanization and similar processes that occur in modern times are not controlled, they seriously threaten human health and the environment, including agricultural lands, forests, rivers, lakes and seas. In this regard, in order to provide people with clean air, drinking water, quality food and clothing, the development of forestry and fisheries, along with the agricultural sector, is among the issues that concern the world community the most and are constantly in the center of attention [54, pp. 98–99].

Studies show that approximately 47.0 percent of the country's population lives in rural areas, which requires constant attention to the issue of increasing employment in agriculture. We must take into account that the vast majority of those engaged in agriculture are family farms and individual entrepreneurs. Since the incomes of this group of people are lower than in other sectors of the economy, they are unable to attract workers from outside and, as a rule, they and their family members work on their own farms. This ultimately increases the ineffective use of land suitable for agriculture and causes the economically active population, unable to find work, to migrate to large cities.

World experience shows that most developed countries implement complex measures to prevent the influx of rural population to cities. In such countries, various forms of financial assistance (grants, subsidies, subventions), quantitative restrictions (quotas), etc. are applied in order to protect agricultural producers. For example, in the European Union, approximately half of the annual budget is directed to the development of agriculture. The goal here is to eliminate fluctuations in the incomes of farmers operating in agriculture, to achieve an improvement in their living standards, and to prevent them from leaving the land. Also, to provide the population of the union with high-quality and affordable food products.

- As a result of our research, we conclude that the development of the agricultural sector in the country, including the increase in the production of agricultural products, directly depends on the level of support provided by the state to agricultural producers. The experience of developed countries shows that thanks to the support provided by the states to the agricultural sector, the process of increasing the number of farms producing high-quality and competitive products is accelerated. Such farms produce competitive and high-yield crop and livestock products by effectively using economic resources, scientific and technological progress and modern achievements of agrotechnical work. This, in turn, serves to improve the financial situation of these farms by increasing their access to local and foreign markets. When we approach the issue from a macroeconomic perspective, we see that the development of agricultural production has a positive effect on the increase in the country's economic power and plays a special role in eliminating foreign dependence, including currency dependence, which is the most relevant issue today [3].

As we have noted, agriculture is the most supported sector of the economy in all countries of the world. This is largely due to the specific characteristics of that sector. In this regard, the leading countries of the world often bring the agricultural sector, especially agriculture and its regulation issues, to the agenda, making them a topic of discussion in political and scientific circles. The results achieved serve the sustainable growth of products produced in the sector, the provision of

the country's population with healthy and safe food products, the improvement of the financial capabilities of those living in rural and regional areas and the raising of living standards, the provision of high-quality education, health, social and other services, the protection of human rights, the construction and continuous improvement of infrastructure.

The issues of formation and expansion of foreign economic relations in the Republic of Azerbaijan, which has gained state independence, are of great importance in terms of the development of the agricultural sector. Naturally, the most important task facing the country during the period of independence is to try to meet the demand for food products at the maximum level at the expense of domestic production. Especially in the first years of independence, this was needed more. Because the dependence of the country's population on foreign countries in the food supply acts as the main factor threatening the economic independence of the state. However, in subsequent periods, the ability of local agricultural producers to expand their production activities, improve their access to foreign markets through the production of competitive and high-quality products, and the resolution of other such issues depend on the level of mutual relations of the state with countries of the world and with influential international organizations.

It should be noted that in reality, the world consists of a group of advanced states that have a high level of development by applying the latest achievements of progress under different conditions and as a result of existing conditions, and another group of states that are dependent on the former for various reasons, and they try to protect their independence in one way or another. The essence of the matter is that the stratification of countries in terms of socio-economic development arises against the background of the lawfulness of the market economy. Thus, up to a certain point, the process of economic development continues objectively and legally, but after exceeding a certain limit, disproportions arise in society, negative situations multiply and in some cases become uncontrollable. These violations are more pronounced in the agricultural sector.

Factors that negatively affect the development of the agricultural sector, including the expansion of foreign trade relations in agriculture, in a market economy can be grouped as follows:

- price disparity. In the market economy structure, relying only on the principles of free trade and ignoring state regulation leads to the formation of inter-sectoral disproportions, strengthening the price disparity between agricultural products and processing industry products, which results in a decrease in the level of profitability in farms. It should be noted that the unprofitable activities of economic entities operating in the agricultural sector ultimately lead to the influx of the population living in rural areas to cities. In the conditions of Azerbaijan, such a trend is more pronounced in the mountainous and foothill regions. The low incomes of the population living in remote villages of Gadabay, Dashkesan, Yardimli, Lerik, etc. regions, and the insufficient living standards have caused them to move from those regions. In this regard, in order to prevent the crisis in the agricultural sector in a timely manner, the state should intervene in the sector and develop and implement a system of decisive measures aimed at eliminating price disparity and increasing the level of profitability;

- Violation of the competitive environment. Violation of the economic laws of the market in the agricultural sector is ultimately characterized by harmful effects. In structures based solely on free entrepreneurship, the state's obliviousness to socio-economic processes leads to the strengthening of monopolistic tendencies and their harmful consequences. In the agricultural sector, this process manifests itself in a more pronounced form. Thus, the strengthening of monopolistic tendencies in the markets leads to monopolists dictating prices for the products of a large number of rural agricultural entities operating in the sector, which leads to a decrease in the income of the latter. In this regard, as in the practice of developed countries, the creation of a free competitive environment among economic entities through state intervention will bring to the fore joint decision-making of the seller and the buyer in the formation of the price of the product placed on the market [2];

- low level of use of modern achievements of scientific and technical progress. The experience of developed countries shows that taking maximum advantage of existing resources is directly related to the application of scientific and technical progress, discoveries, new ideas,

inventions. It is precisely the continuous implementation of the achievements of scientific and technical progress that lies behind the conquest of new markets and the introduction of competitive products to the markets. Studies show that in the first years of our independence, the neglect of the above-mentioned points created difficulties in the use of production potential, machinery and equipment. The low level of productivity, quality, appearance, etc. indicators of agricultural products produced in the republic caused the backwardness of agricultural production as a whole. On the one hand, the existence of such negative situations created the basis for a sharp difference between the incomes of the rural population and the urban population, on the other hand, it led to a decrease in export products in the sector and, as a result, the lack of a promising outlook for the development of foreign economic relations. In our opinion, in terms of sustainable development of the agricultural sector in the country, it is important to take more effective measures to ensure the production of competitive products by increasing the level of use of advanced technologies in the field. In other words, the state should strive to achieve the application of modern technological processes in production by providing serious support to fundamental and applied scientific research;

- low level of satisfaction of investment demand. The investment factor plays an important role in expanding and improving the efficiency of agricultural production, in creating new enterprises and farms, and as a result, in opening new jobs, as well as in raising the living standards and incomes of the rural population, in short, in the diversified development of agriculture. The low specific weight of the agricultural sector in the structure of investments (domestic and foreign investments) directed to the country's economy in Azerbaijan is assessed as a negative situation in terms of the development of the sector. In this regard, the state should take serious steps to increase the specific weight of investments directed to agriculture.

When examining the role of the agricultural sector in the development of the country's foreign economic relations, we come to the conclusion that over time, the republic has achieved high achievements in the production of many agricultural products, especially plant products (cotton, grapes, tea, tobacco, vegetables, fruits, melons, etc.). This also indicates that the country has extensive export opportunities. However, as we mentioned above, the collapse of the Soviet Union, the loss of economic relations against the background of the republic's transition to a market economy, the emergence of the Nagorno-Karabakh conflict, internal chaos and other similar processes have led to the decline of strategically important areas in the agricultural sector, including cotton growing, viticulture, tea growing, sericulture, vegetable growing, and fruit growing. Despite the above, certain progress has been achieved in the development of the areas we have mentioned, thanks to the programs and other measures adopted in recent years. Serious steps are being taken to develop export-oriented sectors such as vegetable growing, fruit growing, cotton growing, tobacco growing, sericulture, and tea growing. In particular, serious measures should be taken to develop various sectors of the economy, especially the agricultural sector, in liberated Karabakh. Considering that the liberated territories once provided up to 35-40% of the products produced in Azerbaijan, the development of the agricultural sector, especially the livestock sector, in these territories will have a serious impact on self-sufficiency in agricultural products in our country. Since the agricultural potential in the liberated territories is vast, the state should implement complex and systematic measures to effectively use that potential. In this regard, we believe that the scale of state intervention in the processes taking place in the agricultural sector should be widely investigated and efforts should be made to eliminate the gaps in the field.

Literature

1. Alakbarov A.H. and others. International Economic Relations (Textbook for Higher Education Institutions). Baku: "Chasıoğlu", 2010. 652 p.
2. Genjiyev G.A., Alakbarov A.R., Aliyev A.M., Hasanov N.A. International Economic Relations. Baku, 2010. 396 p.
3. Halil Seyitoglu "International Economic Theory Policy and Application". Turkey, Istanbul 2017, 21st edition, 956 p.

Секция 2.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 636.237:636.22/28

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С ГОЛШТИНСКОЙ

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 на формирование мясности, на размеры и массу внутренних органов бычков. Установлено, что более высокими показателями отличались помесные животные второго поколения, которые по предубойной массе, массе парной туши, массе внутреннего жира и убойной массе 6,2, 8,2, 22,2 и на 8,8% соответственно превосходили чистопородных животных. Первые отличились и более высоким убойным выходом по сравнению с другими группами. Бычки второго поколения по массе легких, сердца, печени, почек и селезенки 9,8, 12,5, 11,1, 9,0 и 8,7% превосходили чистопородных, а их полукровные помеси по этим показателям занимали промежуточное положение. Такая же закономерность у подопытных групп бычков установлена и по массе желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова: симменталы, голштины, скрещивание, бычки, помеси, масса, внутренние органы, мясность

THE PECULIARITIES OF THE FORMATION OF MEAT PRODUCTIVITY OF STEERS OF THE SIMMENTAL BREED AND ITS CROSSBREDS WITH THE HOLSTEIN

Barkinkhоеv M.B.;

Post-graduate student of the Department of Zootechny and VSE
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU Nalchik, Russia;
e-mail: barkinho@mail.ru

Getokov O.O.;

Professor of the Department of Zootechny and VSE
Candidate of Biological Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU Nalchik, Russia;
e-mail: getokov777@mail.ru

Annotation

The article examines the influence of Holstein bulls on the formation of meat content, on the size and weight of the internal organs of bulls. It was found that crossbred animals of the second generation were distin-

guished by higher indicators, which were superior to purebred animals in terms of pre-slaughter weight, mass of paired carcass, mass of internal fat and slaughter weight by 6.2, 8.2, 22.2 and 8.8%, respectively. The former also distinguished themselves by a higher slaughter yield compared to other groups. Second-generation bulls were 9.8%, 12.5%, 11.1%, 9.0%, and 8.7% higher in weight than purebred bulls in terms of lungs, heart, liver, kidneys, and spleen, while their half-blood hybrids occupied an intermediate position in these indicators. The same pattern was found in the experimental groups of bull calves and in the mass of the gastrointestinal tract.

Keywords: simmentals, holsteins, crossing, steers, crossbreeds, mass, internal organs, meat

В условиях Центрального Предкавказья куда входит Республика Ингушетия проводится селекционно-племенная работа по изучению влияния красно-пёстрых голштинских быков на особенности формирования мясности у бычков различных генотипов [1–3].

В данном регионе разводятся большое количество как симментальских, так и помесей с голштинами бычков продуктивные качества которых остаются мало изученными [4–6].

В связи с этим нами была поставлена задача в одинаковых условиях кормления и содержания изучить особенности формирования мясности бычков, массу внутренних органов и желудочно-кишечного тракта помесных бычков. в зависимости от происхождения.

Известно, что уровень мясной продуктивности и качество мяса зависит от паратипических и генотипических факторов [7–9].

В наших исследованиях результаты контрольного убоя бычков приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя бычков

Признаки	Порода, породность		
	симментальская	симментальская × голштинская, F ₁	симментальская × голштинская, F ₂
Количество бычков, гол.	5	5	5
Предубойная живая масса, кг	420,0±0,61	437,2±0,75±1,20	445,9±0,85
Масса парной туши, кг	223,5±1,20	234,1±1,43	242,0±1,90
Масса внутреннего жира, кг	9,0±0,40	10,1±0,54	11,0±0,70
Убойная масса, кг	232,5±1,62	244,6±1,81	253,0±1,90
Убойный выход, %	55,0	55,8	56,7

Из данных таблицы 1 видно, что более высокими показателями мясной продуктивности характеризовались помесные бычки второго поколения, которые по предубойной массе на 6,2%, массе парной туши 8,2%, массе внутреннего жира 22,2% и убойной массе 8,8% превосходили чистопородных животных. Первые отличились и более высоким убойным выходом по сравнению с другими группами. Убойный выход помесных бычков второго поколения составил 56,7%, помесей первого поколения и чистопородных 55,8 и 55,0% соответственно.

В наших исследованиях результаты изучения абсолютной и относительной массы внутренних органов бычков разных групп не выявило каких-либо отклонений от нормы (таблица 2).

Из данных таблицы видно, что бычки в зависимости от происхождения характеризовались неодинаковой массой внутренних органов. Наиболее высокими показателями массы внутренних органов отличались помесные бычки.

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.

Таблица 2 – Масса паренхиматозных органов бычков

Органы	Масса	Порода, породность		
		симментальская	симментальская × голштинская, F ₁	симментальская × голштинская, F ₂
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

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 3/4-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 3).

Как видно из данных таблицы 3 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 коров с голштинскими производителями отличались более высокими убойными показателями.

Таблица 3 – Масса органов пищеварения (без содержимого)

Органы	Масса	Порода, породность		
		симментальская	симментальская × голштинская, F ₁	симментальская × голштинская, F ₂
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

Литература:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Бозиев Н., Гетоков О. Откормочные качества и мясная продуктивность животных разных генотипов // Молочное и мясное скотоводство. 1990. № 5. С. 25–26.
6. 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. Фиапшеву, Нальчик, 2023. С. 153–156.
7. 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.
8. Гетоков О.О., Казиев А.Х. Мясная продуктивность симментал×голштинских помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 8. С. 21.
9. Гетоков О.О., Долгиев М-Г.М., Ужахов М.И. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе // Зоотехния. 2012. № 7. С. 3–4.

ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ОПЛАТУ КОРМА ТЕЛОК В ПРОЦЕССЕ ИХ РОСТА И РАЗВИТИЯ

Вагнер Д. В.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ВСЭ»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: daniil_vagner@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 генотипа производителей на рост, развитие и оплату корма телок. Установлено, что более высокой живой массой во все периоды роста (за исключением массы при рождении) отличались помесные телки второго поколения. В 18 месячном возрасте живая масса 3/4-кровных телок составила 367кг, что на 13,9 кг или на 3,9% больше, чем у полукровных и на 26,8 кг или на 7,8% чистопородных. У 3/4-кровных телок среднесуточный прирост в среднем по группе он составил 667,8 г, что на 21,1 г или на 3,2% больше, чем у помесей первого поколения и на 43,4 г или на 6,9% больше, чем у сверстниц контрольной группы. Исследования показали, что от рождения до 18-месяцев более высокой оплатой корма отличались телки второго поколения, которые на 1 кг прироста затратили 5,18 ЭКЕ, что на 6,05 % меньше, чем у полукровных и на 11,2 % ЭКЕ меньше, чем у чистопородных.

Ключевые слова: рост и развитие, оплата корма, голштинская красная степная, порода, скрещивание, помеси, телки

THE INFLUENCE OF BREEDING BULLS ON THE PAYMENT OF HEIFER FEED DURING THEIR GROWTH AND DEVELOPMENT

Vagner D.V.;

Postgraduate student of the Department of Animal Science
and Veterinary Science
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: daniil_vagner@mail.ru

Getokov O.O.;

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary Science,
Doctor of Biological Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: getokov777@mail.ru

Annotation

The article examines the influence of the genotype of producers on the growth, development and payment of feed for heifers. It was found that second-generation mongrel heifers were distinguished by a higher live weight in all growth periods (with the exception of birth weight). At the age of 18 months, the live weight of three-quarter-blooded heifers was 367 kg, which is 13.9 kg or 3.9% more than that of half-blooded heifers and 26.8 kg or 7.8% more than purebred heifers. In three-quarter-blood heifers, the average daily increase in the group was 667.8 g, which is 21.1 g or 3.2% more than in first-generation hybrids and 43.4 g or 6.9% more than in the control group. Studies have shown that from birth to 18 months, second-generation heifers were distinguished by higher feed payments, which spent 5.18 EQ per 1 kg of gain, which is 6.05% less than in half-breeds and 11.2% EQ less than in purebred heifers.

Keywords: growth and development, payment for feed, Holstein red steppe, breed, crossbreeding, crossbreeds, heifers

В Кабардино-Балкарской Республике плановыми породами крупного рогатого скота молочного направления продуктивности являются красная степная и черно-пестрая.

Следует отметить, что эти породы не в полной мере отвечают современным технологическим требованиям промышленных комплексов и в этой связи их улучшают голштинскими быками-производителями [1–3].

В настоящее время в хозяйствах республики продуцируют достаточно большое количество помесных животных, продуктивные качества которых мало изучены [4–6].

В связи с этим мы поставили задачу изучить особенности роста и развития красная степная × голштинская помесных телок первого и второго поколений в сравнении с их сверстницами красной степной породы.

Известно, что живая масса животных всегда привлекала внимание ученых и практиков как главный признак здоровья и общего развития. Для каждой породы существует оптимальное значение живой массы как показатель завершения развития животных и достижения рабочей упитанности. Поэтому одним из объективных показателей, позволяющих получить наиболее точную характеристику биологических особенностей животных различных генотипов, является оценка их роста и развития [7–9].

В наших исследованиях динамика живой массы тёлочек в зависимости от кровности по голштинской породе показана в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы тёлочек, кг, $\bar{X} \pm m_x$

Возраст, периоды	Порода, породность		
	красная степная	красная степная × голштинская, F ₁	красная степная × голштинская, F ₂
Живая масса, при рождении, кг	28,5±0,27	26,6±0,30	27,6±0,31
3	75,2±1,30	78,3±1,35	80,5±1,82
6	128,0±2,43	131,6±2,56	137,0±3,04
9	178,3±3,34	184,4±4,01	191,5±4,16
12	229,3±5,02	238,4±5,10	248,1±5,31
15	284,4±4,01	295,3±4,00	307,3±4,10
18	340,6±3,20	353,5±3,34	367,4±3,56

Из данных таблицы видно, что более высокой живой массой во все периоды роста (за исключением массы при рождении) отличались помесные телки второго поколения которые в 6, 9, 12 и 15-месячном возрасте на 7, 7,4, 8,1 и на 8% соответственно превосходили чистопородных животных контрольной группы, а их полукровные сверстницы по данному показателю занимали промежуточное положение. В 18-месячном возрасте живая масса 3/4-кровных телочек составила 367 кг, что на 13,9 кг или на 3,9% больше, чем у полукровных и на 26,8 кг или на 7,8% чистопородных.

Известно, что живая масса не в полной мере характеризует интенсивность роста. Более важным показателем определяющим интенсивность роста является анализ данных среднесуточного прироста животных (таблице 2).

Из данных таблицы видно, что тёлки разных генотипов характеризовались неодинаковой интенсивностью роста. Более высокими приростами живой массы отличались помесные тёлки второй опытной группы, которые от рождения до 3-х месячного возраста на 9,1%, с 3-х до 6-ти – на 7,8% превосходили полукровных и на 17,7 и на 8,9% телочек контрольной группы соответственно.

Таблица 2 – Среднесуточный прирост тёлочек, г

Возраст, месяцы	Порода, породность		
	красная степная	красная степная × голштинская, F ₁	красная степная × голштинская, F ₂
0–3	518,8±11,6	574,4 ±12,3	587,8±13,2
3–6	586,4±13,1	592,2±13,3	627,7±14,2
6–9	558,2±14,3	586,6±14,9	605,5±15,3
9–12	566,6±13,5	600,0±13,8	628,9±14,7
12–15	612,2±12,4	632,2±13,2	657,7±13,7
15–18	624,4±10,0	646,7±11,9	667,8±12,0

За период выращивания среднесуточные приросты массы тела в 18-ти месячном возрасте оказались более высокими у помесных животных второго поколения, у которых в среднем по группе он составил 667,8 г, что на 21,1 г или на 3,2% больше, чем у помесей первого поколения и на 43,4 г или на 6,9% больше, чем у сверстниц контрольной группы.

Как видно из данных таблицы 3, за весь период выращивания более высоким приростом массы тела характеризовались 3/4-кровные красная степная × голштинская помесные телки, у которых абсолютный прирост составил 339,8 кг, что на 3,9% превосходили полукровных и на 8,8% чистопородных животных соответственно.

Таблица 3 – Оплата корма приростом телочек разных генотипов от рождения до 18 месяцев

Порода, породность	Живая масса при рождении, кг	Прирост за весь период выращивания, кг	Живая масса телочек в 18-мес. возрасте, кг	Израсходовано по 1 кг прироста, ЭКЕ
Красная степная	28,5	312,1	340,6	5,95
Красная степная × голштинская, F ₁	26,6	326,9	353,5	5,62
Красная степная × голштинская, F ₂	27,6	339,8	367,4	5,28

Исследования показали, что от рождения до 18-месяцев более высокой оплатой корма отличались телки второго поколения, которые на 1 кг прироста затратили 5,18 ЭКЕ, что на 6,05% меньше, чем у полукровных и на 11,2% ЭКЕ меньше, чем у чистопородных.

Анализ приведенных данных показывает, что телки, полученные от скрещивания коров красной степной породы с красно-пестрыми голштинскими быками до 18-месячного возраста характеризуются более высокой живой массой, интенсивностью роста и лучшей оплатой корма.

Литература:

- Кагермазов Ц.Б., Гетоков О.О. Интенсивное выращивание ремонтного молодняка как основы высокопродуктивного стада // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий», посв. 105-летию Горского ГАУ. Владикавказ, 2023. С. 46–50.
- Карданова И.Х., Гетоков О.О. Продуктивность голштинизированных коров в условиях Кабардино-Балкарии / В кн.: Тезисы докладов науч.-практ. конф. Юга России: «Производственный потенциал АПК и его использование в условиях рынка», Нальчик. 2000. С. 98–99.

3. Хашегульгов Ш.Б., Гетоков О.О. Влияние генотипа производителей на молочную продуктивность и экстерьер коров в Кабардино-Балкарии // Сб. науч. тр. Ингушского государственного университета «Вузовское образование и наука». Магас, 2019. С. 175–181.
4. Гетоков О.О., Долгиев М.-Г.М., Ужахов М.И. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе // Зоотехния. 2012. № 7. С. 3–4.
5. Третьякова О.Л., Кагермазов Ц.Б., Гетоков О.О. Система управления селекционной работой в животноводстве // Аграрная Россия. 2020. № 5. С. 29–32.
6. Ужахов М.И., Гетоков О.О., Долгиева З.М. Повышение генетического потенциала продуктивности скота красной степной породы с использованием красно-пестрых голштинов в Республике Ингушетия. Магас: Типография ООО «Кеп», 2021. 200 с.
7. Абдулхаликов Р.З., Гетоков О.О. Совершенствование скота красной степной породы голштинскими быками в условиях Центрального Предкавказья // Эффективное животноводство. 2021. № 3(5). С. 70.
8. Хашегульгов Ш.Б., Гетоков О.О. Рост и развитие тёлочек различных генеалогических групп черно-пестрой породы в условиях ООО «Молоко Ингушетии» Малгобекского района Республики Ингушетия // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. «Вузовское образование и наука». Магас, 2018. С. 264–267.
9. Киржинов Р.А., Гетоков О.О. Интенсивность роста тёлочек и молочная продуктивность коров различных генотипов на Северном Кавказе // Мат. Межд. науч.-практ. конф.: в 4-х частях «Прорывные научные исследования: проблемы, закономерности, перспективы». Пенза. 2017. С. 152–155.

УДК 636.082:636.3

НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ С КАРАЧАЕВСКОЙ ПОРОДОЙ ОВЕЦ В ПЛЕМЕННОМ ХОЗЯЙСТВЕ ООО «ДАРГАН»

Вологирова Ф. А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
канд. биол. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Улаков Р. К.;

студент
КЧГУ имени У.Д. Алиева, г. Карачаевск, Россия

Шурдумов А. М.;

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

Аннотация

Статья посвящена направлениям селекционно-племенной работы по сохранению уникального генофонда карачаевской породы овец. В ООО «Дарган» отработана технология грубошерстного овцеводства в горной зоне, предусматривающая: селекцию в разрезе внутрипородных типов; выращивание ягнят на дешевых альпийских пастбищах и реализацию их на мясо после отбивки с 4-х месяцев.

Ключевые слова: карачаевская порода овец, селекционно-племенная работа, грубошерстное овцеводство

DIRECTIONS OF SELECTION AND BREEDING WORK WITH THE KARACHAY BREED OF SHEEP IN THE BREEDING FARM OF DARGAN LLC

Vologirova F.A.;

Associate Professor at the Department of animal Science and veterinary
and sanitary expertise,
Candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Ulakov R.K.;

Student
KChSU named after U.D. Aliyeva, Karachaevsk, Russia

Shurdumov A.M.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article is devoted to the directions of selection and breeding work to preserve the unique gene pool of the Karachay sheep breed. LLC "Dargan" has developed the technology of coarse-wool sheep breeding in the mountain zone, providing for: selection in the context of intra-breed types; raising lambs on cheap alpine pastures and selling them for meat after slaughtering from 4 months.

Keywords: Karachay breed of sheep, selection and breeding work, rough-wool sheep breeding

Направление продуктивности овцеводства складывается под влиянием естественно-климатических и социально-экономических факторов. С изменением последних, менялось и направление овцеводства, выводились новые породы и типы овец, наиболее полно отвечающие требованиям времени. Переориентация отрасли овцеводства в стране по пути развития тонкорунного направления привело в свое время к значительному сокращению грубошерстных пород. Впоследствии, отдельные из них исчезли, некоторые находятся на грани исчезновения. В этом списке значилась и карачаевская порода овец. Между тем, большинство отечественных культурных пород создано на базе грубошерстных овец, которые отличаются выносливостью, устойчивостью к копытным и легочным заболеваниям, приспособленностью к экстремальным условиям. Сохранение ценных аборигенных пород – актуальная задача овцеводства во все времена [1–3].

Практика показывает, что в постсоветской Кабардино-Балкарии карачаевская порода овец лучше всего подходит социально-экономическим потребностям, а по своим хозяйственно-полезным и биологическим признакам – для разведения на мясо по технологии круглогодового горно-пастбищного содержания.

Цель работы – анализ направлений селекционно-племенной работы с карачаевской породой овец в племенном хозяйстве ООО «Дарган».

Со времени организации в 2006 году, в племенном репродукторе ООО «Дарган» решалась задача, в первую очередь, сохранения и преумножения численности овец, пришедшей в упадок по всей республике в постсоветское время, а впоследствии – возрождения и планомерного развития в статусе племенного хозяйства по карачаевской породе.

За полтора десятка кропотливой работы удалось восстановить и в разы увеличить поголовье карачаевских овец в воссозданном стаде – с 3018 до 14874 голов, в том числе маток – с 1506 до 7364 голов (рис. 1).

Селекционно-племенная работа с породой в хозяйстве направлена, прежде всего, на сохранение уникального генофонда карачаевской породы. Повышение мясной продуктивности, как основного признака, влияющего на рентабельность овцеводства республики в настоящее

время, с учетом убыточности шерстной продукции, обуславливается ведением селекции на получение животных, удачно сочетающих живую массу, скороспелость и убойный выход. На это направлена технология круглогодичного содержания овец на высокопитательных альпийских естественных пастбищах.

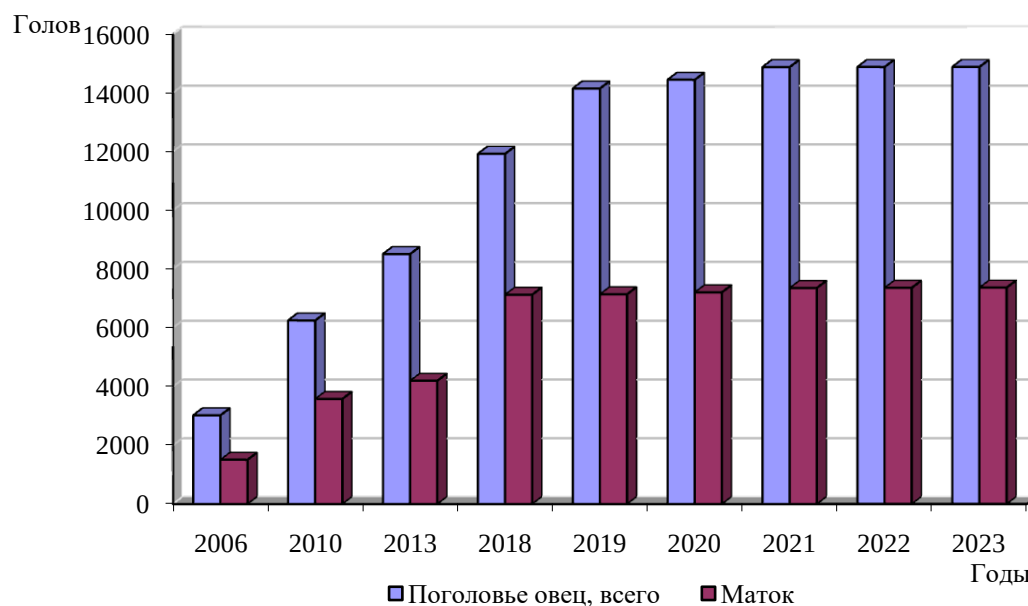


Рисунок 1 – Динамика поголовья овец карачаевской породы в ООО «Дарган»

В рамках селекционно-племенной работы, в ООО «Дарган» проводится оценка и отбор молодняка в раннем возрасте. Первая оценка ягнят проводится в возрасте 20–25 дней на молочность и многоплодность их матерей. Основная оценка, отбор и формирование молодняка в отары осуществляется при отбивке их от маток в возрасте 4–5 месяцев. В этом возрасте учитывается и внутрипородный тип, скороспелость ягнят, шубные качества. В 6-7-мес. возрасте проводится оценка ярок на материнские качества. Последний просмотр и корректировка оценки овец осуществляется в 16–17-месяцев, а баранов – ежегодно до выранных сроков.

В селекционной работе большое внимание уделяется живой массе овцематок, в значительной степени влияющей на их плодовитость, а также живую массу и жизнеспособность потомства, что определяет, в конечном итоге, мясную продуктивность. Карачаевские овцы относительно некрупные животные, что оправданно в высотных условиях.

Шерстный покров карачаевских овец рассматривают сегодня не столько как вид продукции, сколько как средство защиты животных от суровых климатических условий. Поэтому, в селекционной работе при оценке шерсти наибольшее внимание обращают на строение шерстного покрова. Пух должен быть полностью покрыт блестящими, волнистыми волокнами со средней толщиной ости. Такое строение предотвращает легочные и простудные заболевания животных и получает наивысшую оценку.

В стаде имеется 5 линий, 4 из них апробировано. Бараны-производители в обязательном порядке проверяются по качеству потомства; к воспроизводству допускаются только улучшатели, их 91,2% (табл. 1).

Хозяйству нет необходимости приобретать племенной материал – баранов и маток для селекционного ядра. Напротив, из года в год увеличивается количество продажи молодняка на племя, в основном, ярок разной племенной ценности (табл. 2).

В хозяйстве создана селекционная группа и селекционное ядро. Ежегодно увеличивается племенное поголовье и ведется целенаправленная селекционно-племенная работа со стадом. При этом, имеются необходимые условия и возможности для проведения племенного

учета весь год, включая пастбищный период. Система ведения племенного учета – автоматизированная. ООО «Дарган» систематически представляет Кабардино-Балкарию на выставках племенных животных и завоевывает медали.

Таблица 1 – Использование баранов-производителей

Показатели	Количество, гол.
Имеется линий	5
в т.ч.: апробировано	4
Проверено производителей по качеству потомства	217
Выявлено улучшателей	198
Осеменено маток баранами-улучшателями	7349
Получено ягнят	7130

Таблица 2 – Реализация племенных животных другим хозяйствам

Показатели	2021 год	2022 год	2023 год
Реализовано племенных животных, всего, голов	847	902	1000
в т. ч.: баранчиков	129	–	–
из них: класса элита	129	–	–
Ярок, всего, голов	718	902	1000
из них: класса элита	564	813	1000
1 класса	154	89	–

Несмотря на вышеизложенное, из-за убыточности производства шерстной продукции, рентабельность овцеводства низкая, и хозяйство успешно функционирует, в основном, за счет государственной поддержки племенного дела. Для дальнейшего пролонгирования субсидирования, необходима реализация пунктов Федерального Закона «О племенном животноводстве», что на сегодняшний день является непростой и, вместе с тем, внеочередной задачей.

Таким образом, в ООО «Дарган» отработана технология грубошерстного овцеводства в горной зоне республики, предусматривающая: целенаправленную селекционно-племенную работу со стадом, в разрезе внутрипородных типов; выращивание молочных ягнят на дешевых летних пастбищах и реализацию их на мясо сразу после отбивки в 4–5 (не позже 6) месяцев.

Литература:

1. Айбазов А.-М.М., Мамонтова Т.В. Создание биоресурсных коллекций – необходимое условие сохранения и рационального использования генетических ресурсов животных // Сельскохозяйственный журнал. 2018. № 2(11). С. 54–62.
2. Гусейнова З.М., Алиева Е.М. Мониторинг грубошерстных пород овец Российской Федерации // Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 3(19). С. 77–80.
3. Забелина М.В., Рейзбих Е.Ю., Белова М.В. Сохранение генофонда домашних животных – задача государственная // Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 8.

**ТЕПЛОВОЙ СТРЕСС И ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ВЛИЯНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВО
МОЛОКА В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД**

Гукежев В. М.;

главный научный сотрудник, д-р с.-х. наук
Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского
научного центра РАН, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kbniish2007@yandex.ru

Темирдашева К. А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: karinaabazova@mail.ru

Аннотация

Молочное скотоводство является одной из важнейших отраслей животноводства, обеспечивающей производство молока. В условиях меняющегося климата, современные системы производства продукции животноводства становятся уязвимыми, а высокопродуктивные животные достаточно требовательными к условиям содержания. В работе проведен анализ влияния температуры и влажности воздуха на производство молока в пастбищный период.

Ключевые слова: температура, влажность, индекс комфортности, порода, надой

**HEAT STRESS AND PECULIARITIES OF ACCOUNTING
FOR THE INFLUENCE OF TEMPERATURE AND HUMIDITY
ON MILK PRODUCTION DURING THE PASTURE PERIOD**

Gukezhev V.M.;

Chief of Science, Doctor of Agricultural Sciences
Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center
of the Russian Academy of Sciences Nalchik, Russia;
e-mail: kbniish2007@yandex.ru

Temirdasheva K.A.;

Associate Professor of the Department
of Animal Science and Veterinary and sanitary expertise,
Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: karinaabazova@mail.ru

Annotation

Dairy cattle breeding is one of the most important branches of animal husbandry providing milk production. In a changing climate, modern livestock production systems are becoming vulnerable, and highly productive animals are quite demanding of their conditions. The paper analyzes the influence of temperature and humidity on milk production during the pasture period.

Keywords: temperature, humidity, comfort index, breed, milk yield

Введение. Анализ влияния природно-климатических условий на продуктивные и репродуктивные показатели молочного скота долгое время не находили должного внимания в условиях Северного Кавказа. Старшее поколение еще остается в плену, считая «лето – время большого молока» и это соответствовало истине, когда все дойное поголовье отправлялось

на отгонные пастбища, где климатические условия летом близки к оптимальным и, если элементарно соблюдались пастбищеоборот и распределение животных с учетом вертикальной зональности, особых проблем с кормлением не было. Однако, все изменилось, к сожалению и климатические и кормовые условия, а также отношение людей к животноводству резко ухудшились, что не способствует развитию отрасли.

Анализ климатических условий, а мы занимаемся этой проблемой с 2017 года за пастбищный период, учитывая ежедневные показатели с 1 мая по 30 сентября, убедительно свидетельствуют о нарастающем в динамике негативном влиянии температуры окружающей среды на продуктивные и не в меньшей степени на репродуктивные показатели.

В своих исследованиях Бокзонади А. (2022) отмечает, что «...Последствия теплового стресса, такие как низкая молочная продуктивность и некоторые другие, начинают проявляться уже при температуре 22 °С...» [1].

По результатам исследований Хасанова Р. Н., Крылова В. Е. (2022) по изучению влияния температурно-влажностного режима окружающей среды на молочную продуктивность коров выявлено, что «...из 30 исследованных дней индекс температуры и влажности до 70 было отмечено в течение 11 дней, от 70 до 72 – 3 дней, 73–78 – 6 дней, 79–85 – 10 дней...» [2].

Тепловой стресс влияет и на репродуктивную систему КРС. Под его воздействием уменьшается продолжительность течки и интенсивность охоты коров, задерживается развитие яйцеклетки. Кроме того, у стельных коров довольно часто происходит рассасывание эмбриона – причем на разных стадиях его развития [3].

Рядом отечественных и зарубежных ученых [4–6] установлены температурные границы для коров и возможные пути решения проблемы теплового стресса при стойловом содержании. Однако следует учитывать тот факт, что в летний период при стойлово-пастбищном либо лагерном содержании животные испытывают тепловой стресс, что не может не сказаться на их физиологическое состояние и продуктивность.

К сожалению, исследований в этом направлении в условиях степной зоны южных регионов России, относительно мало, а значимость проблемы нарастает, хотелось обратить внимание научной общественности на тот факт, что эти изменения, на наш взгляд не в меньшей степени касаются и растениеводства.

Материал и методика исследования. Работа проводилась на базе племпрепродукторного хозяйства СХПК «Ленинцы» Майского района на поголовье 700 коров дойного стада красной степной породы. Содержание коров в зимний стойловый период привязно-выгульное, летом – пастбищно-лагерное, нагрузка на оператора – 50 дойных коров, что четко соблюдается, доение в молокопровод. Исследования проводятся с мая 2017 года, ведется ежедневный учет температуры, влажности и суточного надоя по стаду за 30 дней (31 число не учитывается), а также учет за декаду и в среднем за месяц. Для сравнительного учета показатели температуры и влажности распределены на шесть классов с интервалом, соответственно, 5 °С и 8,5%. По каждому показателю в среднем за каждый месяц выделяли по какому классу и в течении скольких дней получен максимальный и минимальный надой, на основании которых устанавливали потери молока.

Результаты исследований. Анализ распределения суточного надоя по стаду в зависимости от температуры за май месяц, в динамике за 8 лет (2017–2024 гг.) представлен в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что средняя месячная температура воздуха за анализируемый период, находилась в пределах от 16,5°С – в 2022 году до 25,4°С в 2018 году. Как ниже, тем более как выше эти показатели, тем ниже суточный надой по стаду, результаты которых приведены в таблице 1.

В доступной литературе [7–9] мы нашли три формулы расчета температурно-влажностного индекса, по результатам которых авторы предлагают дифференцировать «тяжесть» влияния теплового стресса на коров, однако не указано где проводились исследования:

1. $TBI = (9/5 * T_{(C)} + 32) - [((0,55 - (0,55 * H/100)) * ((9/5 * T_{(C)} + 32) - 58,8))];$
2. $TBI = 0,8 * TB + (ОВВ/100 * (TB - 14,4) + 46,4;$
3. $TBI = 0,72 (B + C) + 40,6.$

Таблица 1 – Анализ влияния температуры по годам и месяцам

Май	До 18,5 °С	18,6– 23,7 °С	23,8– 28,8 °С	28,9– 33,8 °С	33,9– 38,9 °С	39,0 °С и выше	+/- к оп- тималь- ным		%
2017	6	14	10	-	-	-	30	30	
	16,6	22,1	25,8	-	-	-	22,2	22,2	
	-104,3	13244,1	-701,4	-	-	-	-7639,8	12989,4	2,0
2018	2	7	13	8	-	-		30	
	16,0	21,1	26,4	29,9				25,4	
	+12100,5	-325,4	-208,7	-448,5				11814,6	max
2019	14	16	-	-	-	-		30	
	16,0	20,8	-	-	-	-		18,5	
	-295,8	13380,5	-	-	-	-	-4142,2	13241,7	
2020	18	11	1	-	-	-		30	
	15,5	20,4	25,5	-	-	-		17,9	
	-2,6	13524,6	+1093,4	-	-	-	46,8	13559,4	
2021	13	14	2	1	-	-		30	
	15,9	21,3	24,4	30,2	-	-		19,3	
	-337,7	-871,6	13965,0	-1025,0	-	-	-17617,5	13308,7	
2022	22	7	1	-	-	-		30	
	14,0	20,6	25,5	-	-	-		16,5	
	-271,4	13896,1	14514,0	-	-	-	-5970,8	13723,7	min
2023	21	7	2	-	-	-		30	
	14,6	21,7	25,3	-	-	-		17,0	
	-63,2	-666,9	13921,0	-	-		-5995,5	13721,1	
2024	5	13	10	2	-	-		30	
	14,4	21,2	26,4	31,5	-	-		22,5	
	-8,5	-1275,8	-1128,1	16610,0	-	-	-27908,9	15492,0	

Стоит отметить, что нижней границей комфортности авторы указывают индекс до 67, от 68 до 71 отмечают легкий уровень стресса, индекс от 72 до 79 – вызывает средний уровень стресса, от 80 до 89 – тяжелый уровень стресса, свыше 90 – критический уровень стресса.

Можно предположить, что исследования проводились в условиях содержания животных в помещении, а в условиях пастбищного содержания эти формулы «не работают».

Мы занимаемся над разработкой температурно-влажностного индекса именно в условиях пастбищного содержания, поэтому на данном этапе обобщаем материалы для выяснения какой фактор и в какой степени оказывает влияние на продуктивность животных.

Классовое распределение влажности, независимо от температуры воздуха в динамике за 8 лет (2017–2024 гг.) по месяцам пастбищного периода (май–сентябрь) свидетельствуют о том, что данный показатель не оказывает четко выраженного линейного влияния на показатели продуктивности за исключением крайних вариантов (таблица 2).

Анализ зависимости величины надоя от влажности в динамике за май месяц за период с 2017 по 2024 гг. свидетельствует о том, что количество дней с минимальным надоем в зависимости от класса по влажности колеблется от 2–3 до 19 дней. За анализируемый период (240 дней) таких дней оказалось 41 со средним надоем по стаду 13449,4 кг в среднем за день, при влажности 77,4% максимальное количество дней с низким надоем, соответственно, отмечено по четвертому (19 дней, влажность 76,8%) и пятому (15 дней, влажность 81,4%) классам по влажности. Самый низкий надой 10453,0 кг было отмечено в течение двух дней в мае 2018 года, при влажности 49,5%, а относительно наивысший – 15299,7 кг в течении 10 дней – в 2024 году при влажности 78,6%.

Таблица 2 – Анализ влияния влажности по годам и месяцам

Май	До 52,6	52,7–61,2	61,3–69,8	69,9–78,4	78,5–87,0	87,1 и выше	среднее
2017	-	2	8	7	6	7	
	-	58,0	65,9	73,7	83,5	89,5	77,6
	-	-837,6	-683,6	-82,8	-256,1	13298,1 -9260,2	12989,4
2018	2	8	13	3	4	-	30
	49,5	57,6	65,8	71,7	82,5	-	65,4
	-1505,7	-34,9	11958,7	-60,4	-206,2	-	11814,6 -4296,6
2019	1	7	6	9	4	3	30
	49,0	57,1	64,3	74,7	84,8	90,3	70,3
	-250,0	-421,7	-61,2	-422,3	13557,0	-94,0	13241,7 -7651,7
2020	1	3	4	9	8	5	30
	52,0	57,7	66,7	73,1	80,9	90,4	75,3
	-733,5	-63,5	13945,5	-493,4	-612,0	-263,7	13559,4 -11579,1
2021	1	2	11	10	8	3	30
	52,0	59,0	66,3	73,4	80,3	96,7	72,6
	-2374,9	-2702,9	-1678,3	15314,9	-2283,2	2808,2	13308,7 -52932,2
2022	1	12	6	7	3	1	30
	51,0	57,8	65,2	74,0	83,5	93,8	69,5
	14042,4	-317,1	-388,2	-538,6	-1795,7		13721,2 -15291,7
2023	-	-	9	9	4	8	30
	-	-	66,6	73,0	80,7	93,7	77,6
	-	-	-385,1	-673,7	-776,7	14142,4	13721,1 -12636,0
2024	-	3	7	10	7	3	30
	-	60,3	64,7	78,6	82,3	96,7	74,8
	-	16350,0	-1020,0	-1050,3	-790,3	-982,7	15491,7 -26123,2

Что касается максимальных показателей по валовому надою по стаду, таких дней отмечено 61 (25,4%) со средним надоем 13747,5 кг, что на 298,1 кг выше средних минимальных показателей. Максимальный надой в течение 10 дней – 15314,9 кг отмечен в 2021 году при влажности 73,4%.

Выводы. Таким образом, по результатам исследований (в течении восьми лет) влияния температуры воздуха на производство молока было выявлено, что частота проявления более высоких удоев (более комфортные дни) оказались в диапазоне от 20°C до 25°C. По итогам мая месяца разница по влажности, что при минимальных, так же и при максимальных показателях оказалась всего 4,5%.

Литература:

1. Bokzonadi A. Teplovoy stress. Kontrol' sostoyaniya doynnykh korov // Effektivnoe zhivotnovodstvo. 2022. № 2(177). С. 16–18.
2. Хасанов Р.Н., Крылов В.Е. Влияние теплового стресса на молочную продуктивность коров // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: мате-

риалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной памяти академиков М.П. Тушнова и А.З. Равилова, Казань, 31 марта 2022 года. Том II. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2022. С. 88–91.

3. Электронный ресурс: <https://vetandlife.ru/sobytiya/burenka-v-stresse-letnie-stress-factory-privodyat-k-uhudsheniju-zdorovya-i-snizheniju-produktivnosti-krupnogo-rogatogo-skota/> (дата обращения 13.03.2025 г.)

4. Ковальчикова М., Ковальчик К. Адаптация и стресс при содержании с.-х. животных. М., 1978. 271 с.

5. Оценка состояния температурно-влажностного режима в коровнике с использованием графического информационного моделирования / В.Ф. Вторый, В.В. Гордеев, С.В. Вторый, Е.О. Ланцова // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2016. № 4(24). С. 67–72.

6. Вторый В.Ф., Вторый С.В., Ильин Р.М. Исследования температурно-влажностного режима коровника в зимне-весенний период // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 54. С. 134–140.

7. Крупин Е.О. Оценка теплового стресса у крупного рогатого скота с использованием анализа метеорологических величин // Российская сельскохозяйственная наука. 2020. № 3. С. 53–56.

8. Burgos Zimbelman R. and. Collier R.J. Feeding Strategies for High- Producing Dairy Cows During Periods of Elevated Heat and Humidity Tri-State Dairy Nutrition Conference, April 19 and 20, 2011.

9. Igono M.O., Bjotvedt G., Sanford-Crane H.T. (1992) Environmental profile and critical temperature effects on milk production of Holstein cows in desert climate. Int. J. Biometeorol. Vol. 36. P. 77-87.

УДК 619:614.31

ОБОСНОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ОЦЕНКИ МЯСА ПРИ САРКОЦИСТОЗЕ

Гунашев Ш. А.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветринар. наук, 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, канд. ветринар. наук
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Карашаев М. Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт,
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация

Саркоцистоз – протозойное паразитарное заболевание, вызываемое простейшими из рода *Sarcocystis* spp. Оно представляет собой серьезную угрозу как для сельскохозяйственных и диких животных, так и для человека. Несмотря на то, что многие гельминтозы, такие как трихинеллез и цистицеркоз, получают

должное внимание в ветеринарных и санитарных правилах, заболевания, вызванные простейшими, часто остаются недостаточно освещенными. Саркоцистоз представляет собой значимую угрозу для здоровья человека и животных. Специалисты, работающие в области ветеринарно-санитарной экспертизы, играют важную роль в повышении осведомленности о данном заболевании, его профилактике и контроле. Обеспечение безопасности продуктов питания и соблюдение санитарных норм основные аспекты, которые помогут снизить риск заражения и защитить здоровье населения.

Ключевые слова: *sarcocystis* spp., protozoa, микроцисты, макроцисты, мышечная инвазия, кишечная инвазия

RATIONALE FOR VETERINARY-SANITARY EVALUATION OF MEAT IN SARCOCYSTOSIS

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

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;

Caspian Zonal Research Veterinary Institute,

branch of the Federal State Budgetary Institution "FANTS RD",

Makhachkala, Russia;

e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation

Sarcocystis is a protozoan parasitic disease caused by protozoa of the genus *Sarcocystis* spp. It is a serious threat to both farm and wild animals, as well as humans. Although many helminthiases, such as trichinosis and cysticercosis, receive due attention in veterinary and sanitary regulations, diseases caused by protozoa often remain insufficiently covered. Sarcocystis is a significant threat to human and animal health. Specialists working in the field of veterinary and sanitary examination play an important role in raising awareness of this disease, its prevention and control. Ensuring food safety and compliance with sanitary standards are the main aspects that will help reduce the risk of infection and protect public health.

Keywords: *sarcocystis* spp., protozoa, microcysts, macrocysts, muscle invasion, intestinal invasion

Саркоцисты относятся к типу Apicomplexa, классу Conoidasida, порядку Eucoccidiorida, семейству Sarcocystidae, роду *Sarcocystis*. К основным видам саркоцист, являющимся социально значимыми, относятся: *S. suis* – промежуточный хозяин свиньи и кабана, *S. hominis* – промежуточный хозяин крупный рогатый скот. Дефинитивным хозяином для данных видов паразитов является человек, заражение которого происходит в результате поедания мяса больных животных, не прошедшего достаточную термическую обработку [11]. В ворсинках тонкого отдела кишечника человека происходит размножение саркоцист с выделением во внешнюю среду зрелых спороцист [2, 8, 9].

Известно, что у человека саркоцистоз проявляется в двух формах – кишечной и мышечной. Однако, клиническая картина и симптоматика выражены слабо. Мышечную форму течения болезни регистрируют значительно реже, в случаях, когда человек является промежуточным хозяином, и инвазия обусловлена *S. lindemanni* [11]. Клиническое и эпизоотическое значение имеет кишечная форма инвазии у человека, поскольку зрелые ооцисты с фекалиями выходят в окружающую среду, где заглатываются животными, затем в их желудочно-кишечном тракте из цисты выходят спорозоиты и с током крови попадают в поперечнополосатую мышечную ткань, где происходит бесполое размножение и образование саркоцист. Жизненный цикл состоит из трех стадий: мерогонии, гаметогонии и спорогонии [11]. Заражение definitive хозяина происходит при поедании сырого мяса, инвазированного саркоцистами. Через 2 суток в стенке тощей или подвздошной кишок образуются макро – и микрогаметоциты. Далее происходит процесс гаметогонии. Стадия спорогонии происходит в инвазированных кишечных клетках definitive хозяина и заканчивается на 9–11-е сутки. Тонкая оболочка спорулированных ооцист прогибается, плотно облекая спорозоиты, или разрывается, и они освобождаются. Ооцисты и спорозоиты с фекалиями выделяются наружу [2, 8, 9, 10].

В связи с недостаточной изученностью вопросов распространения и развития саркоцистоза жвачных животных, целью наших исследований явилось определение степени распространения данной инвазии домашних и диких жвачных животных на территории Кабардино-Балкарской Республики.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов крупного рогатого скота обращают внимание на наличие паразитарной патологии, локализующейся в мышцах крупного рогатого скота – *Cysticercus bovis* личинки цестоды *Taenia hydatosa*. Однако зачастую мускулатура жвачных поражается простейшими, относящимися к роду *Sarcocystis* spp., которые могут на половозрелой стадии инвазировать как человека, так и домашних плотоядных животных [1, 3, 4, 8, 9, 10]. Если таким гельминтозам, как *Trichinellosis*, *Cysticercosis*, в различных ветеринарных и санитарных правилах уделяется должное внимание, то о заболеваниях, вызванных простейшими, говорится недостаточно [1, 8, 10, 11]. Паразитарные заболевания, вызываемые организмами, ранее отнесенными к царству простейших, называются протозоозами (лат. *protozooses*) [2, 4, 5, 12]. В связи с недостаточной изученностью проблемы, пробелами и несоответствием современным представлениям о данной патологии действующего законодательства по профилактике и борьбе, скрытым распространением, высокой социальной значимостью *sarcocystis* [4, 5], мы обратились к анализу законодательных актов.

Цель работы – изучение эпидемиологической и эпизоотической обстановки по заболеванию *Sarcocystis* на примере г. Нальчика, выявление причин распространения и поиск способов организации борьбы с этой инвазией.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили образцы мышечной ткани убойного крупного рогатого скота разного возраста [12]. Образцы отбирали при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах и лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы г. Нальчика с 2022 по 2024 гг. Отбирали кусочки миокарда и жевательных мышц (*musculus masseter* и *musculus pterygoideus*), которые сначала внимательно подвергали органолептической оценке, для обнаружения макроцист *Sarcocystis* [2, 4]. Для обнаружения микроцист *Sarcocystis* готовили тонкие срезы для микроскопического исследования методом компрессорной микроскопии по МУК 4.2.2747 – 10 [5, 13]. МУК 4.2.2747-10 Методы санитарно-паразитологической экспертизы мяса и мясной продукции [12]. Для изучения распространения *Sarcocystis* у человека проводили анализ статистических данных Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кабардино-Балкарской Республике. Также изучены и проанализированы утвержденные санитарные и ветеринарные правила и нормы осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий.

Результаты. Органолептический анализ и ветеринарно-санитарная экспертиза туш крупного рогатого скота разного возраста из личных подсобных хозяйств Кабардино-

Балкарской Республики показали, что визуальных патологических и выраженных дегенеративных изменений структур в мускулатуре нет. В связи с отсутствием макроскопических изменений говядина была выпущена в реализацию без ограничений [1].

Согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [1] продукция, в которой были обнаружены патоморфологические изменения, не может быть допущена в реализацию. При обнаружении в мышцах саркоцист, но при отсутствии в них патологических изменений тушу и органы выпускают без ограничений [1].

Сведений, касающихся обнаружения *Sarcocystis* у человека, в Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кабардино-Балкарской Республике не оказалось. Вероятнее всего, это связано с полным отсутствием плановых диагностических исследований по диагностике этой инвазии. Выявление спороцист возможно копрологическим исследованием (копрограммой), однако в список заболеваний, подлежащих обязательной регистрации у населения, *Sarcocystis* не включен. Проводятся анализы только для исключения криптоспориоза [11].

При этом в медицинской литературе установлено, что у человека при кишечной форме *Sarcocystis* отмечают диспепсические расстройства, при мышечной форме – в скелетных мышцах, мышцах сердца и волокнах Пуркинье формируются цисты, вокруг которых ткань атрофируется.

Кроме того, саркоцисты вырабатывают токсические вещества (саркоцистин), которые нарушают внутриклеточный обмен веществ, сенсибилизируют организм хозяина, стимулируя развитие аллергических реакций. На сегодняшний день диагноз у человека при мышечной форме саркоцистоза проводят только гистологическим исследованием биоптатов обсемененных саркоцистами мышц [4], что очень затруднительно и проблематично.

Саркоцистозная инвазия в мышцах человека обычно является случайным открытием. Клинические проявления, о которых сообщалось при мышечной инвазии, включают эпизодическую мышечную болезненность или слабость и подкожный отек в различных частях тела продолжительностью от 2 до 14 дней, иногда сопровождающийся лихорадкой, недомоганием, сыпью и бронхоспазмом. Наблюдалась эозинофилия. Сообщалось о пациентах, у которых *Sarcocystis* был случайно обнаружен в сердце при вскрытии после некардиальной смерти. Интактные саркоцисты в скелетной ткани человека или сердечной мышце не вызывают практически никакой воспалительной реакции. Доказательства патогенности зрелых саркоцист в тканях неубедительны, но некоторые авторы предполагают, что воспаление может возникнуть при одновременном разрушении нескольких кист. Саркоцисты сохраняются в мышцах в течение многих лет. Для диагностики проводится биопсия, исследуются мазки и гистологические срезы очагов поражения. Лечение не разработано. Кишечный саркоцистоз. В единичных сообщениях описывался острый энтерит с кишечной непроходимостью, перфорацией и некротизирующим энтеритом, связанный с пищей. Может проявляться диареей, умеренной лихорадкой и рвотой. Такие симптомы наблюдаются у лиц, в анамнезе употреблявших в пищу недостаточно обработанную говядину или свинину, инвазированную *Sarcocystis hominis* или *Sarcocystis suis hominis*. Диагноз ставят на основании обнаружения спороцист при исследовании свежих фекалий. Для серологической диагностики применяют непрямую реакцию иммунофлюоресценции с саркоцистным антигеном. Лечение симптоматическое, специфические средства отсутствуют.

Для борьбы с паразитарными болезнями на территории РФ были разработаны Санитарные правила и нормы (СанПиН) в 1996 и 2003 гг., которые в настоящее время утратили силу, и в 2014 году – действующий. СанПиН 3.2.569-96 вступил 31.10.1996 г., прекратил свое действие 30.06.2003 г. При этом саркоцистоз ни в одном из вышеперечисленных СанПиНов не приводится [1, 4, 13].

В «Правилах ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (от 27.12.1883 г. с изм. и доп. от 17.06.1988 г.) (далее – Правила), нормативно-правовое регулирование охраны здоровья человека от саркоцистоза

предусмотрено п. 3.2.12: при обнаружении в мышцах саркоцист, но при отсутствии в них патологических изменений тушу и органы выпускают без ограничений. При поражении туши саркоцистами и наличии изменений в мышцах (истощение, гидремия, обесцвечивание, обызвествление мышечной ткани, дегенеративные изменения) тушу и органы направляют на утилизацию. Шпик свиней и внутренний жир, кишки и шкуры животных всех видов используют без ограничения [1, 4]. В Правилах, не указаны критерии для определения интенсивности саркоцистозной инвазии [1, 4]. Вышеуказанные Правила на данный момент не отражают современной эпидемиологической и эпизоотической ситуации по многим заболеваниям, в том числе и по гетероксенным кокцидиозам. В них не учитывается возможность содержания в мышечной ткани микроскопических тканевых цист *Sarcocystis* spp., заметных только при компрессорной микроскопии. При этом данный документ в настоящее время активно используется в практике при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов [1, 4].

Заключение. Необходимо внести изменения в пункт 3.2.12 «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» и изложить первый абзац в следующей редакции: «При обнаружении в мышцах саркоцист и отсутствии в них видимых патологических изменений туши и органы после зачистки направляют на промпереработку или на изготовление колбасных или консервных изделий с применением температурных режимов, гарантирующих гибель бактерий группы кишечных палочек, клеток стафилококков и саркоцист. Из вышеизложенного следует, что внедрение таких предложений в практику ветеринарно-санитарной экспертизы позволит повысить безопасность мясного сырья для потребителей.

Литература:

1. Ветеринарные правила убоя животных и Ветеринарные правила назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации от 28 апреля 2022 года N 269 (с изменениями на 16 мая 2023 года)
2. Ветеринарно-санитарная характеристика мяса крупного рогатого скота при саркоцистозе / И.Г. Серегин, Е.С. Баранович, В.Е. Никитченко [и др.]. // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство, 2020. В. 15(2). С. 210–224. <http://agrojournal.rudn.ru>
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза в системе менеджмента показателей качества / А.Х.-М. Гадиев, М.З. Нартокова, М.Ф. Карашаев [и др.]. // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 20–23.
4. Доронин-Доргелинский Е.А., Сивкова Т.Н. Морфологические изменения в мышечной ткани крупного рогатого скота при саркоцистозе // Аграрный вестник Урала, 2019. № 3(182). С. 28–31.
5. Карашаев М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя в структуре паразитарных заболеваний в Кабардино-Балкарской Республике // Вестник Крас ГАУ, 2024. № 5. С. 123–128. doi: 10.36718/1819-4036-2024-5-123-128.
6. Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Михайлов М.М. Инвазия, вызываемая простейшими рода *Sarcocystis* // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 66–69.
7. Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Михайлов М.М. К вопросу о простейших рода *sarcocystis* // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: материалы международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 134–138.
8. Карашаев М.Ф., Гадиев А.Х.-М., Нартокова М.З. Оценка безопасности продуктов убоя при инвазиях на примере Кабардино-Балкарской Республики // Известия Дагестанского ГАУ, В. 1(21). 2024. С. 123–129.

9. Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Михайлов М.М. Паразитирование простейших рода *sarcocystis* подсемейства *isosporinae* // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 254–258.

10. Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Михайлов М.М. Проблема простейших рода *sarcocystis* и его санитарное значение // Научные достижения и инновационные подходы в АПК: материалы XII международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 48–52.

11. Климова Е.С., Мкртчян М.Э. Эпизоотология саркоцистоза домашних и диких жвачных животных // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Москва, 2020. В. 21. С. 137–140. doi: 10.31016/978-5-9902341-5-4.2020.21.137-141

12. МУК 4.2.2747-10 Методы санитарно-паразитологической экспертизы мяса и мясной продукции. (Утверждены 11 октября 2010 г.)

13. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (с изменениями на 25 мая 2022 года). Срок действия санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» до 01.09.2027.

УДК 619:616.995.121.56

МИРМИКОФАУНА ВЫСОКОГОРНЫХ ПАСТБИЩ КБР

Диданова А. А.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,

канд. биол. наук, доцент

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

e-mail: didan0809@mail.ru

Ошхунов А. К.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,

канд. биол. наук, доцент

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

e-mail: oshchunov@jmail.ru

Аннотация

Дикроцелиоз животных широко распространен во всех высокогорных пастбищах Кабардино-Балкарской Республики [1–3]. Профилактика данной болезни предусматривает проведение широкого комплекса мероприятий, направленных на прерывание биологического цикла развития дикроцелий. В этой связи мирмикофауна высокогорных пастбищ представляет особый интерес в связи с участием муравьев в биологическом цикле развития *D. lanceatum*.

Ключевые слова: мирмикофауна, высокогорные пастбища, Кабардино-Балкария, муравей, *Dicrocoelium lanceatum*, *Formica foreli*, *F. rufibarbis*, *F. pratensis*, *F. scanguinea*, *F. cunicularia*

MYRMYCOFAUNA OF HIGH-MOUNTAIN PASTURES OF THE KBR

Didanova A.A.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: didan0809@mail.ru

Oshchunov A.K.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: oshchunov@jmail.ru

Annotation

Dicrocoeliosis of animals is widespread in all high-mountain pastures of the Kabardino-Balkarian Republic (1,2,3). Prevention of this disease involves a wide range of measures aimed at interrupting the biological cycle of dicrocoelium development. In this regard, the myrmicofauna of high-mountain pastures is of particular interest due to the participation of ants in the biological cycle of *D.lanceatum* development.

Keywords: myrmic fauna, highland pastures, Kabardino-Balkaria, ant, *Dicrocoelium lanceatum*, *Formica foreli*, *F. rufibarbis*, *F. pratensis*, *F. sanguinea*, *F. cunicularia*

Целью работы является изучение видового состава мирмикофауны на высокогорных пастбищах Кабардино-Балкарской Республики. Паразитарные болезни широко распространены среди овец и наносят значительный ущерб отрасли овцеводства. Наиболее распространены заболеваниями овец на Северном Кавказе являются фасциолез, дикроцелиоз и стронгилятозы, изучению которых посвящено много работ [1, 3]. В разработке профилактических и лечебных мероприятий важное значение имеет мониторинг мирмикофауны для выбора наиболее эффективных методов с учетом биологии и экологии, как возбудителей дополнительных и промежуточных хозяев возбудителей.

Материалы и методы. Исследования по изучению мирмикофауны проводилось нами в весенне-летний период в высотном интервале от 1600 до 3200 м над уровнем моря с 2022 по 2024 г. Количественный учет муравьев проводили посредством маршрутного обхода высокогорных пастбищ, регистрацией муравейников, сбором муравьев. Плотность гнезд определялась на площади 100 м на 2 м. Сбор муравьев производили в гнездах либо вблизи их.

Определение видовой принадлежности производили при консультации специалистов Института экологии горных территорий им. А.К. Темботова КБНЦ РАН.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований обследованы биотопы в Черекском, Баксанском, Чегемском районах. При исследовании изучаемых территории нами было зарегистрировано 5 видов муравьев. Результаты исследования биотопов муравьев, а также их видовой состав приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Видовой состав муравьев, собранных в местах обитания яков в горной зоне Кабардино-Балкарской Республики

№ п/п	Наименование района, расположение биотопов	Дата сборов	Вид муравьев
1	Черекский район, биотопы на склонах гор в верховье реки Черек-Безенгийский	Апрель, май, сентябрь	<i>F. pratensis</i> <i>F. rufibarbis</i> <i>F. foreli</i> <i>F. cunicularia</i>
2	Баксанский район, биотопы на высокогорных пастбищах урочища «Тызыл»	Апрель, май, сентябрь	<i>F. pratensis</i> <i>F. rufibarbis</i> <i>F. cunicularia</i> <i>F. sanguinea</i>
3	Чегемский район, биотопы на высокогорных пастбищах урочища «Башиль»	Апрель, май, сентябрь	<i>F. pratensis</i> <i>F. cunicularia</i> <i>F. sanguinea</i> <i>F. rufibarbis</i> <i>F. foreli</i>
4	Черекский район, биотопы на склонах гор в верховье реки Черек-Хуламский	Апрель, май, сентябрь	<i>F. pratensis</i> <i>F. rufibarbis</i> <i>F. cunicularia</i> <i>F. foreli</i>

Как видно из таблицы во всех четырех зонах исследования были выявлены аналогичные виды муравьев при этом на высокогорных пастбищах Баксанского и Чегемского районов были обнаружены все 5 видов муравьев. Нами приводится краткое описание муравьев – дополнительных хозяев дикроцелиума и мест их обитания.

Гнезда *Formica rufibarbis* несложные и в основном расположены под куполом. Купол гнезда имеет форму усеченного конуса, высота которого 10–12 см. Активность муравьев, после зимовки, в изучаемой зоне проявляется в конце апреля начале мая. С середины сентября они становятся мало подвижными и гнезд не покидают. Плотность 4,45–3,71 гнезд на 100 м.

Formica pratensis – самый крупный вид муравьев в изучаемом регионе. Данный вид имеет коричневую окраску с выделяющимся на переднеспинке темным пятном. Верхняя граница распространения этого вида находится на высоте 1800 м над уровнем моря. Относится к типу Гернотобий. У данного вида довольно крупные гнезда. Высота купола достигает 15–25 см. Это довольно агрессивный тип муравьев. Плотность популяции 3,35–3,17 гнезд на 100 м. Активность муравьев начинается в конце апреля начале мая и продолжается до конца сентября.

Formica sanguinea – второй по величине вид из выявленных в процессе исследования видов муравьев. Тело коричневого цвета и имеет вырезку на переднем крае наличника. Обитают в тех же биотопах, где и *F. rufibarbis*. Муравьи довольно подвижные, активно нападают на раздражителя. Гнезда данного типа небольшие, надземная часть являет собой купол высотой 7–12 см. Подземная часть испещрена и состоит из камер соединенных между собой. Плотность гнезд 3,14–2,2 на 100 м. Активность данного вида муравьев аналогична таковой у *F. rufibarbis*.

Formica cunicularia – самый маленький вид из рода *Formica*, встречающийся в изучаемом районе. Тело муравья имеет коричневый цвет, на передней спинке отсутствуют щетинки. Относится к типу Гернотобий. Основная масса гнезд располагается на высоте до 1800 м, но встречаются гнезда и на высоте 2000–2100 м над уровнем моря. Гнезда имеют купола, средняя высота которых 4–6 см. глубина подземных камер достигает 30–45 см. Плотность 3,27–1,7 гнезда на 100 м.

Активность муравьев после зимовки наблюдается с начала мая, а прекращается в середине сентября.

Formica foreli – чуть крупнее, чем *F. cunicularia*, темно-коричневого цвета. Кроме своих размеров, отличается от других видов тем, что затылочный край головы имеет глубокую выемку. Биотопы данного вида располагались среди хвойного мелколесья высокогорий.

Гнезда представляют собой остроконечные купола высотой до 25 см. Эти муравьи малоактивны, при наличии раздражителя у гнезда быстро скрываются под куполом. Активность муравьев данного вида начинается в конце мая. Плотность 2,73–1,7 гнезда на 100 м.

Всего за время работы было исследовано 180 муравьев вида *F. rufibarbis*; 195 – *F. pratensis*; 165 – *F. sanguinea*; 125 – *F. cunicularia*; 135 – *F. foreli*.

Результаты исследований 5 видов муравьев высокогорной зоны КБР приведены в таблице 2.

Из данных таблицы видно, что наибольший процент инвазированности метацеркариями дикроцелий наблюдается у муравьев вида *F. foreli* 5,9%, следом по убывающей *F. rufibarbis* 5,0%, далее *F. pratensis* 4,1% и *F. sanguinea* 3,0%. Исследование муравьев вида *F. cunicularia* не позволили нам выявить инвазированности их метацеркариями дикроцелий.

Интенсивность заражения муравьев личиночными формами *D. lanceatum* колебалась от 1 до 65. Так, интенсивность инвазий у *F. foreli* была в пределах 25,2–6,8; у *F. rufibarbis* – 17,3–7,6; у *F. pratensis* 32,25–6,3 и *F. sanguinea* – 62–18,4.

Касаясь сезонных аспектов инвазированности муравьев метацеркариями дикроцелий, следует отметить, что при вскрытии муравьев в апреле и мае мы обнаруживали, как правило,

только инцистированных метацеркариев. С июня по сентябрь – либо метацеркариев с цистой, либо без, а чаще и тех и других.

Таблица 2 – Степень инвазированности муравьев метацеркариями *D. lanceatum* в высокогорной зоне Кабардино-Балкарской Республики

Виды муравьев	Муравейники			Муравьи		
	исследовано	из них инвазировано		исследовано	из них инвазировано	
	всего	количество	%	всего	количество	%
<i>F. rufibarbis</i>	16	1	6,2	180	9	5,0
<i>F. pratensis</i>	13	7	53,8	195	8	4,1
<i>F. sanguinea</i>	13	1	7,6	165	5	3,0
<i>F. cunicularia</i>	7	–	–	125	–	–
<i>F. foreli</i>	7	7	100,0	135	8	5,9

Таким образом, мирмикофауна высокогорных пастбищ КБР представлена 5 видами муравьев: *F. sanguinea*, *F. pratensis*, *F. rufibarbis*, *F. cunicularia*, *F. foreli*. Интенсивность инвазий муравьев личиночными стадиями *D. lanceatum* различны и составили у *F. foreli* была в пределах 25,2–6,8%; у *F. Rufibarbis* – 17,3–7,6%; у *F. Pratensis* 32,25–6,3% и *F. sanguinea* – 62,0–18,4%.

Литература:

1. Паразитология и инвазионные болезни животных [Электронный ресурс] / М.Ш. Акбаев А.А. Водянов, Н.Е. Косминков, А.И. Ятусевич, П.И. Пашкин, Ф.И. Василевич. М.: КолосС, 2008. 776 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Биоэкология опасных зоонозов паразитарной этиологии в Южных регионах России / А.М. Биттиров, В.М. Кузнецов, А.И. Тохоева и др. // Ветеринария. 2014. № 6. С. 33–35.
3. Акбаев М.Ш. Культура пастбищ и борьба с дикроцелиозом // Ветеринария. 1968. № 12. С. 96–97.
4. Фетисов В.И. К эпизоотологии дикроцелиоза на Северном Кавказе // Бюл. ВИГИС. М., 1974. Вып. 13. С. 127–132.
5. Шахмурзов М.М. Мероприятия по борьбе с дикроцелиозом овец в условиях отгонного животноводства КБАССР // Тезисы докл. науч. конф. Великие Луки, 1977. С. 121–123.
6. Экологический и видовой состав фауны эндопаразитов и эпидемиологические особенности зоонозов в Кабардино-Балкарской Республике / Ж.А. Атабиева, А.А. Биттирова, М.А. Шихалиева, А.М. Биттиров // Вестник Белгородского государственного университета, серия «Медицина и фармация». 2012. № 10(129). 18. С. 94–98.
7. Сазанов А.М. Глобальное потепление климата и ареал гельминтов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы): материалы докладов научной конф. ВИГИС. 2002. С. 275.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЛОКА КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ

Жуков А. А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ВСЭ»,

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;

e-mail: aslan0969@mail.ru

Ларионов Г. А.;

профессор кафедры «Биотехнология и переработка

сельскохозяйственной продукции»,

д-р биол. наук, профессор

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;

e-mail: larionovga@mail.ru

Айсанов З. М.;

профессор кафедры «Зоотехния и ВСЭ»,

д-р с.-х. наук, профессор

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

e mail: zaurbek.1965@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты исследований химического состава молока коров красной степной породы в зимний и весенний периоды. Определение содержания молочного жира, белка, лактозы, сухого обезжиренного молочного остатка, сухого молочного остатка, минеральных солей и добавленной воды позволяют планировать производство молочных продуктов в зависимости от сезонных изменений химического состава молока. В СХПК «Ленинцы» Кабардино-Балкарской Республике есть молочно-товарная ферма коров красной степной породы, молоко которой используется для производства молочных продуктов и реализации. Поэтому считаем актуальной проведение исследований химического состава молока по сезонам года. Установлено, что в зимние месяцы содержание жира и белка в молоке выше, чем в весенний период.

Ключевые слова: порода, красная степная, корова, молоко, химический состав, молочный жир, белок, лактоза, соли, СОМО, СМО, зимний, весенний, период

THE STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF MILK OF COWS OF THE RED STEPPE BREED IN DIFFERENT PERIODS

Zhukov A.A.;

Associate Professor of the Department of Zootechny and VSE,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: aslan0969@mail.ru

Larionov G.A.;

Professor of the Department of Biotechnology and Processing

of Agricultural Products,

Candidate of Biological Sciences, Professor

Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia;

e-mail: larionovga@mail.ru

Aisanov Z.M.;

Professor of the Department of Zootechny and VSE,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e mail: zaurbek.1965@mail.ru

Annotation

The article presents the results of studies of the chemical composition of milk of cows of the red steppe breed in winter and spring. The determination of milk fat, protein, lactose, skimmed milk powder, milk powder, mineral salts and added water make it possible to plan the production of dairy products depending on seasonal changes in the chemical composition of milk. The Lenintsy dairy Farm in the Kabardino-Balkarian Republic has a dairy farm of red steppe cows, whose milk is used for the production of dairy products and sales. Therefore, we consider it relevant to conduct research on the chemical composition of milk according to the seasons of the year. It has been found that in the winter months the fat and protein content in milk is higher than in the spring period.

Keywords: breed, red steppe, cow, milk, chemical composition, milk fat, protein, lactose, salts, SOMO, CFR, winter, spring, period

Во многих странах основным сырьем для производства молочной продукции является молоко коров. Химический состав молока определяет пищевую и энергетическую ценность молочного продукта. Пределы колебаний основных компонентов молока зависят от множества факторов. Основными являются порода, условия кормления и содержания, возраст коровы и ее физиологическое состояние, сезон года и другие факторы. Содержание молочного жира и белка в сыром молоке определяет направление переработки сырья в определенную молочную продукцию.. Требования действующих национальных и международных нормативных документов к содержанию жира и белка в коровьем молоке невысокие – не менее 2,8%. Однако переработчики молока не могут использовать молоко с низким содержанием жира и белка, например, в производстве масла или сыров. К тому же такое сырье приводит к увеличению себестоимости готовой продукции, так как снижается выход на кг сырья [6–10].

Химический состав и свойства определяют пищевую ценность и товарное качество молока. Состав и свойства молока зависят от многочисленных факторов, наиболее важным из которых является кормление и порода животных. Молоко является носителем информации о качестве и здоровье животного [1, 5–10].

Известно, что сезон года влияет на изменения химического состава молока коров, взаимосвязь между микробной обсемененностью, составом коровьего молока, выходом и качеством получаемых из него белковых продуктов [3–10]. Сезонным климатическим изменениям более всего подвержен состав белков молока [4–10]. При выборе молока для сыроделия установили, что по соотношению составных частей лучшим было молоко, полученное в осенне-зимний период [2–10].

Изучить химический состав молока коров красной степной породы в разные периоды.

Молоко коров красной степной породы исследовали в молочной лаборатории хозяйства, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета. Химический состав молока определяли ультразвуковым методом на анализаторе молока «Клевер-2М».

Исследовали химический состав молока коров в зимние и весенние месяцы. Результаты исследований молока в декабре 2022 года, январе, феврале, марте, апреле и мае 2023 года приведены на рисунках 1–6.

Установили, что в декабре массовая доля жира (МДЖ) в молоке составила 4,34–4,73%, массовая доля белка (МДБ) 2,93–3,03%, массовая доля лактозы (МДЛ) 4,34–4,51%. Количество сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) составило 7,97–8,27%, сухого молочного остатка (СМО) 12,43–13,05%, минеральных солей (МС) 0,69–0,71%. Добавленную воду в исследованных партиях молока не обнаружили.

В январе МДЖ в молоке составила 3,74–4,35%, МДБ – 2,95–3,02%, МДЛ – 4,36–4,47%. Количество СОМО в пределах 7,99–8,15%, СМО – 11,75–12,49%, МС – 0,69–0,71%, добавленную воду не обнаружили.

В феврале жирность молока и количество СМО увеличилась и была в пределах 4,20–4,86%, 12,30–13,04% соответственно. Содержание белка, лактозы, СОМО и минеральных солей в молоке изменилось незначительно и составило 2,93–3,00%, 4,35–4,44%, 7,96–8,15%, 0,69–0,70% соответственно. Добавленную воду, как и в других партиях молока, не обнаружили.

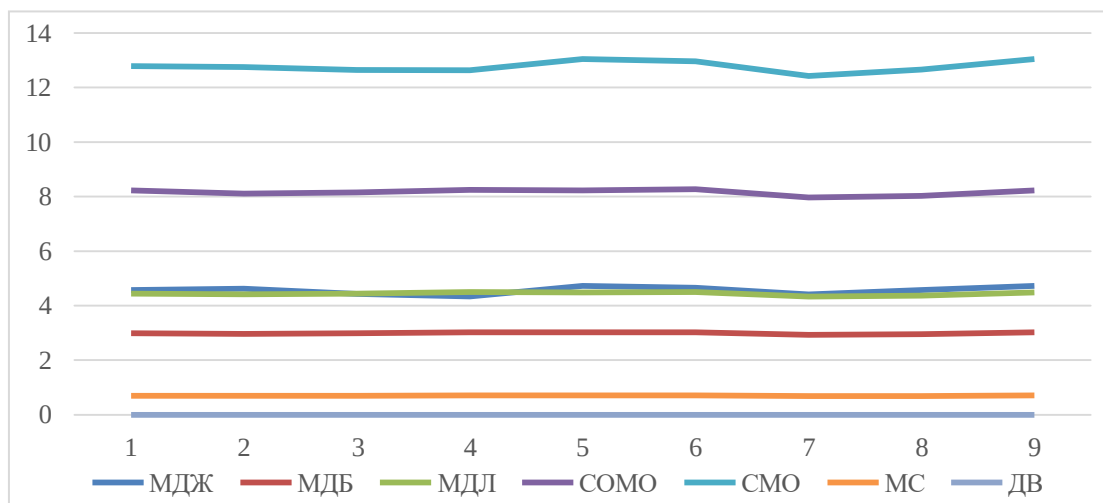


Рисунок 1 – Химический состав молока в декабре 2022 года, %

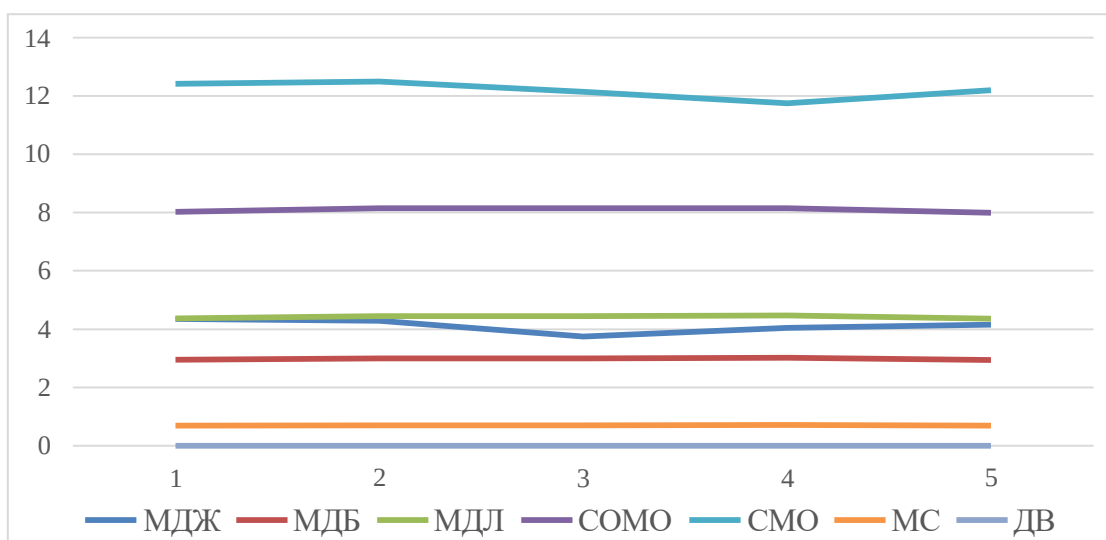


Рисунок 2 – Химический состав молока в январе 2023 года, %

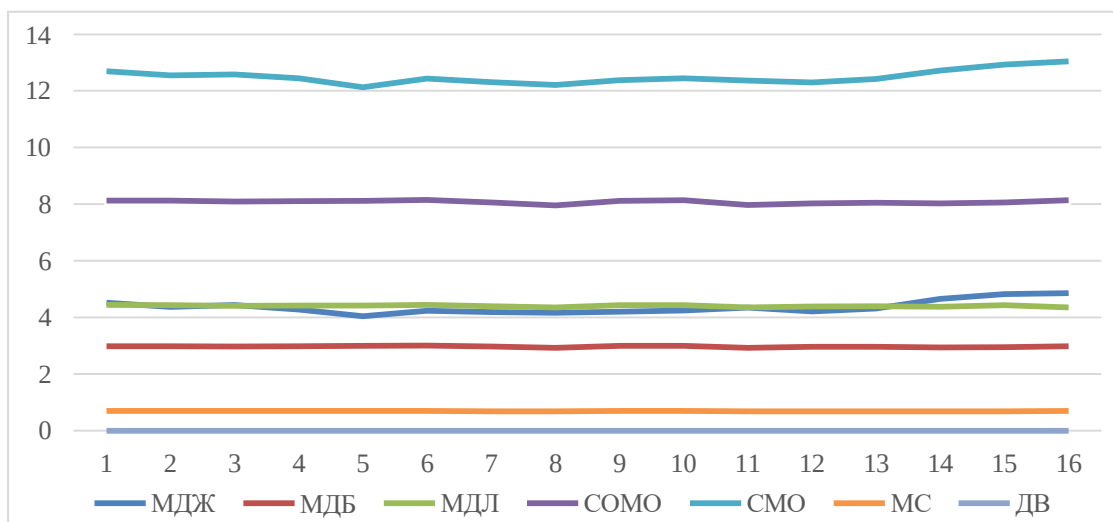


Рисунок 3 – Химический состав молока в феврале 2023 года, %

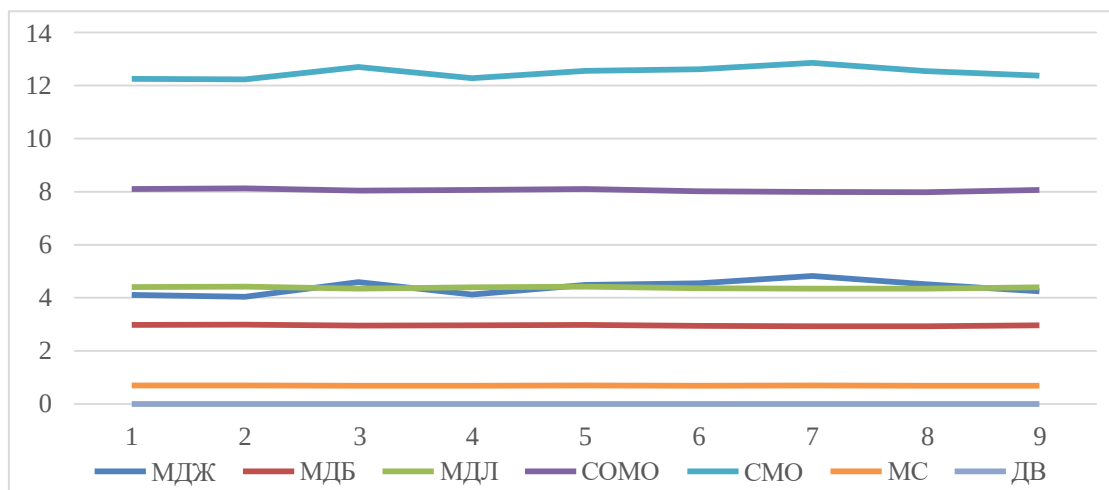


Рисунок 4 – Химический состав молока в марте 2023 года, %

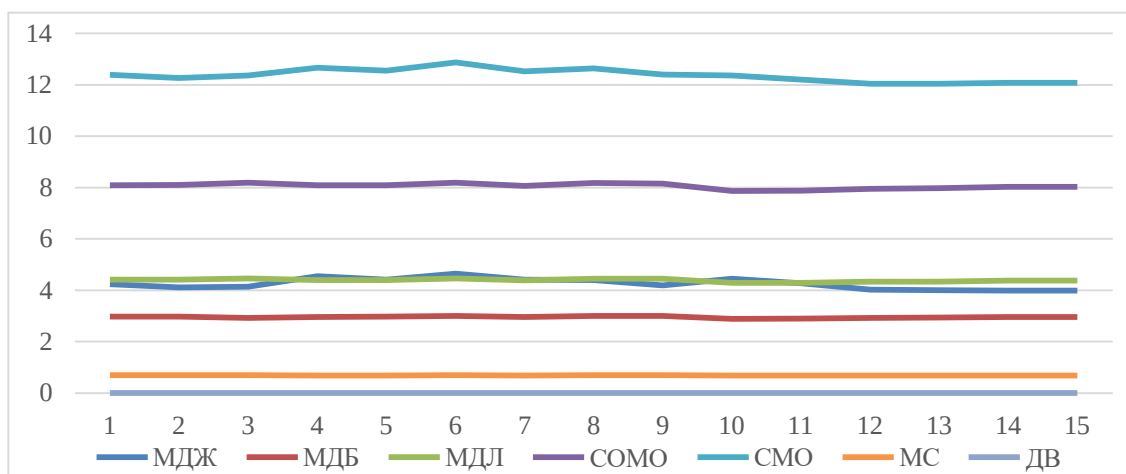


Рисунок 5 – Химический состав молока в апреле 2023 года, %

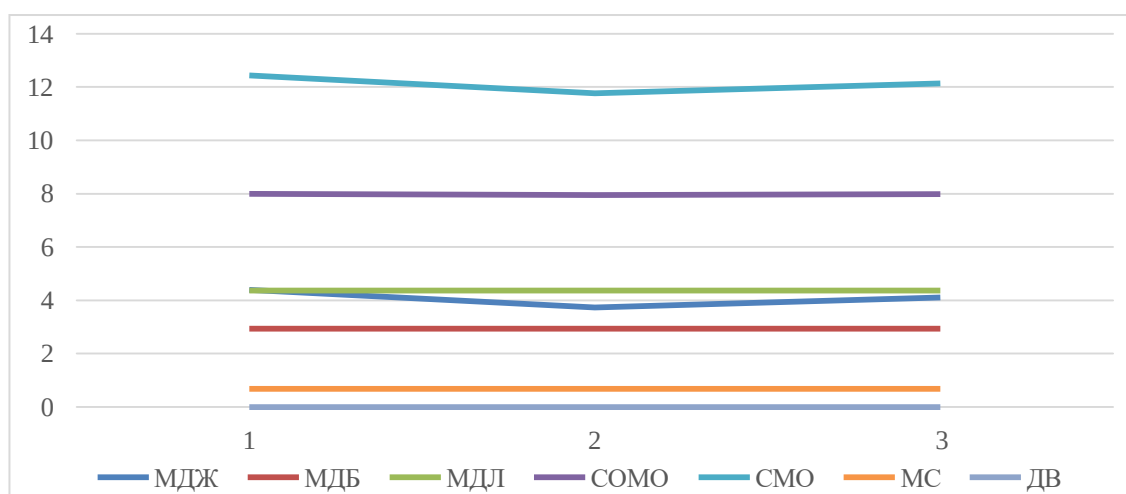


Рисунок 6 – Химический состав молока в мае 2023 года, %

В марте жирность молока и количество СМО было высокое и составило 4,04–4,82%, 12,20–12,86% соответственно. Содержание белка, лактозы, СОМО и минеральных солей в

молоке практически не изменилось и составило 2,93–2,99%, 4,35–4,43%, 7,98–8,13%, 0,69–0,70% соответственно.

В апреле жирность молока уменьшилась и составила 4,00–4,64%. Количества белка, лактозы, СОМО, СМО и минеральных солей в молоке составили 2,89–3,00%, 4,33–4,46%, 7,86–8,18%, 12,03–12,87%, 0,68–0,70% соответственно, и были близки результатам, полученным в зимние месяцы.

В мае количества жира, белка, лактозы, СОМО, СМО и минеральных солей в молоке составили 4,11–4,74%, 2,94%, 4,37%, 7,95–8,00%, 11,75–12,44%, 0,68% соответственно, что ниже результатов, полученных в зимние месяцы и в начале весны.

Следовательно, МДЖ в молоке в зимний и весенний периоды была в пределах 3,74–4,86%, МДБ – 2,89–3,03% при норме для молочного жира и молочного белка не менее 2,8% по требованиям национального стандарта ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» (с Изменениями 1 и 2).

Количество СОМО было в пределах 7,86–8,27 при норме не менее 8,2%. Содержание СМО составило 11,76–13,05% при норме не менее 12,5% по требованиям национального стандарта.

Содержание лактозы в молоке составило 4,29–4,51%. По литературным данным в среднем молоке коров лактозы содержится 4,6%. Содержание минеральных солей составило 0,68–0,71% при норме 0,74% по литературным данным.

Химический состав молока коров красной степной породы в зимний и весенние периоды соответствует требованиям действующего национального стандарта ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Массовая доля жира в молоке составила от 3,74% до 4,86%, что соответствует требованиям производителей молочной продукции. Однако массовая доля белка в молоке находилась в интервале от 2,89% до 3,03%, что не всегда удовлетворяет требования к молоку для сыроделия

Литература:

1. Жуков А.А., Ларионов Г.А. Изучение качества питьевого молока // Актуальные проблемы аграрной науки: сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2022. С. 449–452.
2. Ларионов Г.А., Ефимов А.В., Жуков А.А. Определение микробиологической безопасности молока и молочных продуктов // Вестник Крас ГАУ. 2022. № 5(182). С. 142–147.
3. Ларионов Г.А., Ефимов А.В., Жуков А.А. Определение сыропригодности молока по физико-химическим показателям // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2022. С. 293–296.
4. Ларионов Г.А., Ефимов А.В., Жуков А.А. Определение сыропригодности молока коров для производства сыра «Сулугуни» // Вестник Крас ГАУ. 2022. № 1(178). С. 189–196.
5. Эффективность разных критериев отбора молочных коров / М.Г. Тлейншева, Т.Т. Тарчоков, А.А. Жуков, З.М. Айсанов // Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК: Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция. Нальчик, 2022. С. 96–99.
6. Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Молоко – полноценный и полезный продукт питания // Аграрная наука и образование: опыт, проблемы и пути их решения на современном этапе: сборник научно-исследовательских работ. Нальчик, 2013. С. 92–96.
7. Таов И.Х., Тлейншева М.Г., Тарчоков Т.Т. Аминокислотный состав молока коров-первотелок разного генотипа // Аграрная Россия. 2006. № 4. С. 31–32.
8. Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г., Бозиева Р.М. Физико-химические свойства молока коров разных генотипов // Аграрная наука и образование: опыт, проблемы и пути их решения на современном этапе: сборник научно-исследовательских работ. Нальчик, 2013. С. 88–90.
9. Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г., Бозиева Р.М. Изменение содержания белка коров с возрастом // Аграрная наука и образование: опыт, проблемы и пути их решения на современном этапе: сборник научно-исследовательских работ. Нальчик, 2013. С. 91–92.

10. Качественные показатели молока коров в зависимости от генотипа / Т.Т. Тарчоков, Х.М. Гасараева, М.Г. Тлейншева, З.М. Айсанов, ТМ.М. авлуева // Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 57–61.

УДК 636.22/.28.034

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕРАМИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТВОДСТВА В РЕШЕНИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

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 исследуются проблемы и перспективы улучшения селекционно-племенного животноводства в КБР, предложены рекомендации по развитию мясо-молочного комплекса республики. Отмечены главные задачи селекции, увеличения поголовья сельскохозяйственных животных и полного импортозамещения продукции животноводства в республике. Доказывается роль генетики в решении проблем в отрасли животноводства с помощью искусственного осеменения, методов наращивания численности стада посредством применения сексированного семени, которое дает возможность эффективно внедрять расширенное воспроизводство стада высокопродуктивными первотелками.

Ключевые слова: племенное животноводство, сексированные семена, импортозамещение продукции животноводства, расширенное воспроизводство

USE OF BREEDING ANIMAL BREEDING BY FARMERS OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC IN SOLVING NATIONAL PROJECTS

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 examines the problems and prospects for improving breeding livestock in the KBR, and offers recommendations for the development of the meat and dairy complex of the republic. The main tasks of selection, increasing the number of farm animals and complete import substitution of livestock products in the republic are noted. The role of genetics in solving problems in the livestock industry is demonstrated using artificial insemination, methods of increasing the herd size by using sexed semen, which makes it possible to effectively implement expanded reproduction of the herd with highly productive first-calf heifers.

Keywords: breeding livestock, sexed seeds, import substitution of livestock products, expanded reproduction

В приветствии Президента РФ В.В.Путина к делегатам 36-го съезда Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР), который прошел 4–5 марта 2025 года в Москве отмечено: «Важно, что Ассоциация принимает деятельное участие в совершенствовании профильного законодательства, вносит значимый вклад в развитие сельских территорий, повышение качества жизни людей». В 1990-е годы, когда в стране племенные животные стали не востребованными и численность их рез-

ко сократилась, в Кабардино-Балкарской республике были созданы племенные совхозы и заводы по всем отраслям животноводства: крупному рогатому скоту, овцеводству, свиноводству, коневодству, рыболовству и звероводству с финансированием из федерального бюджета. К 2001 году первыми в стране в Кабардино-Балкарии во всех категориях хозяйств было организовано искусственное воспроизводство скота. Однако, к сожалению, с 2003 по 2005 годы поголовье крупного рогатого скота и овец сократилось наполовину, свиней – на 95, лошадей – на 34 процента, что привело к сокращению производства животноводческой продукции [3, С. 277].

Важнейшим условием повышения экономического развития отрасли животноводства в КБР является наличие конкурентоспособной отечественной племенной базы.

Базовой отраслью агропромышленного комплекса республики является мясо-молочный подкомплекс, задача которого состоит в наиболее полном удовлетворении потребностей населения в молочной и мясной продукции за счет собственного производства. В сфере реализации политики обеспечения продовольственной безопасности и импортозамещения в последние годы достигнуты определенные успехи, но существуют проблемы, тормозящие развитие регионального производства сельскохозяйственной продукции, и приводящие к дестабилизации мясомолочного подкомплекса.

Одной из наиболее актуальных задач отрасли является развитие племенной базы как необходимого условия полного импортозамещения продукции животноводства. Под племенной работой в контексте организации производства понимается система мероприятий для усовершенствования экономической эффективности отрасли животноводства посредством накопления в геноме животного желательных и полезных для хозяйства признаков. У молочного и мясного скотоводства племенная работа имеет свои задачи и особенности. Так, главными задачами селекции на молочных фермах являются получение особей, активно применяемых на механизированных комплексах, стандартизированных по скорости молокоотдачи, массе и продуктивности, жирномолочности и удою. Развитие селекционно-племенной работы и улучшение пород позволяет достигать продуктивности молока за лактацию молочных пород крупного рогатого скота в размере 10 тонн и более за лактацию [5, С. 47].

В селекционно-племенной работе мясного скотоводства можно выявить направленность на такие аспекты, как улучшение мясных качеств животных. Живая масса у мясных племенных коров должна составлять в среднем не менее 600 кг, у быков-производителей – около 1 тонны. Это позволяет производить высококачественную говядину.

Для решения задачи восстановления поголовья сельскохозяйственных животных была предложена практика завоза в большом количестве маточного поголовья молочного крупного рогатого скота в субъекты Российской Федерации, которая не оказала ожидаемого воздействия на увеличение поголовья скота и повышение объемов продукции животноводства. Имеются существенные проблемы в племенной работе, а именно, наблюдается снижение в доминирующих племенных сельскохозяйственных организациях продолжительности продуктивной жизни коров менее 3,5–4 лактаций, по причине роста половых заболеваний, болезней обмена веществ, конечностей и др. Отсутствие полноценной кормовой базы является основной актуальной проблемой развития племенного животноводства. Хозяйства экономят на кормовом рационе для скота, а также могут не соблюдать условия содержания, что существенно влияет на генетику стада [2, С. 17].

Важно отметить влияние на импортозамещение усовершенствования демографической ситуации на сельской территории, обеспечения сельского населения занятостью и соответствующей инфраструктурой. В последние годы на федеральном и региональных уровнях, особенно в Кабардино-Балкарской республике, на значительное улучшение этих условий, качество жизни людей стало государственной политикой и решаются через федеральные программы, национальные проекты: «Технологическое обеспечение продовольственной безо-

пасности», «Эффективная и конкурентная экономика», «Комплексное развитие сельских территорий» и других [4, С. 27].

Актуальными являются решения вопросов генетики с помощью искусственного осеменения и методов наращивания стада посредством применения сексированного семени, которое дает возможность эффективно внедрять расширенное воспроизводство стада высокопродуктивными первотелками. Для решения этой проблемы необходимо обеспечить наличие собственного банка семенем высокопродуктивных быков-производителей. В России такие центры следует использовать более эффективно.

Для усовершенствования генетического прогресса в скотоводстве актуальны осеменение коров и телок семенем племенных быков-производителей, разделенным по полу, и метод трансплантации эмбрионов. Применяя технологии трансплантации эмбрионов с внедрением сексированной спермы, можно получать от одной элитной коровы за год значительное поголовье перспективных телят, которых могут вынашивать малопродуктивные коровы.

Эти методы помогают формировать семейства коров, линии быков-производителей и генеалогических групп, что определяет структуру породы. Однако в отечественном скотоводстве на современном этапе развития технологии трансплантации эмбрионов применяются недостаточно [1, С. 144].

В молочном животноводстве в республике пользуются популярностью животные голштинской породы, отличающиеся высокой продуктивностью, содержанием жира более 3,8%, белка более 3,0%. При импортной закупке нетелей существуют такие риски, как племенной брак и более низкие показатели продуктивности, чем было изначально заявлено продавцами.

Указанные проблемы и пути их решения обсуждались 25–26 мая 2023 года на Всероссийском совещании с региональными службами по развитию племенного животноводства, проведенного департаментом животноводства и племенного дела Минсельхоза России.

В 2023 г. был принят в новой редакции Федеральный закон «О племенном животноводстве», что является очередным шагом на пути развития племенного дела. Совершенствование нормативно-правовой базы и внесение изменений в механизмы государственной поддержки, направленные на повышение её эффективности, будут способствовать формированию конкурентоспособной базы собственных генетических ресурсов. В настоящее время существует система племенного животноводства, она находится в активной стадии совершенствования, проведена инвентаризация породных ресурсов, реализуется пилотный проект по новой методике оценки племенной ценности животных, формируются региональные базы данных для последующей интеграции в единую систему.

В рамках выполнения задач Стратегии-2025 планируется создание евразийского фонда племенного материала, включающего базу данных о племенных животных и селекционных достижениях в области племенного животноводства.

По инициативе Министерства сельского хозяйства Российской Федерации запущен процесс по внесению изменений в методику оценки племенной ценности молочного скота в части расширения перечня селекционируемых признаков. Изменения помогут всесторонне определять племенную ценность по тем признакам, которые оказывают наибольшее влияние на экономическую эффективность производства молока и молочной продукции. Эта работа позволит унифицировать селекционно-племенную работу в рамках ЕАЭС [6, С. 277].

В стране создана Федеральная государственная информационно-аналитическая система племенных ресурсов (ФГИАС ПР). Оператором Системы выступает Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. К основным целям и задачам Системы относят использование современных методик оценки племенной ценности животных, интеграцию с государственными услугами, обеспечение деятельности селекционных центров по породам, повышение эффективности мер государственной поддержки, доступность племенных ресурсов.

В условиях, введенных против РФ санкций, наиболее актуальной задачей племенных хозяйств является внедрение импортозамещающих технологий, обеспечение в полном объеме

ме племенным молодняком собственной селекции сельхозтоваропроизводителей. Это позволит сформировать собственный племенной фонд, отличающийся качеством, приспособленностью к условиям региона и высокой продуктивностью [8, С. 179].

Для обеспечения хозяйств высокопродуктивным племенным поголовьем и для решения задач по снижению зависимости от импорта необходима качественная работа селекционно-генетических центров. Такие центры должны состоять из высокоценного племенного поголовья селекции мирового уровня.

Наша цель в развитии племенного дела в Кабардино-Балкарской Республике – это формирование конкурентоспособной базы генетических ресурсов в племенном скотоводстве, на основе современной системы селекционной работы с использованием передовых генетических и биотехнологических методов. Необходимо реализовать Генетический проект:

внедрить сквозную идентификацию всего поголовья КРС, создать базу генотипов, экспортировать генетический материал в страны Евразийского экономического союза, образовывать Генетический кластер, включающий в себя информационно-аналитический центр геномной селекции, центр по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов.

Системное обсуждение стратегии развития племенного животноводства КБР, а также вопросов практической организации эффективной работы региональной племенной службы имеют большую практическую актуальность и значимость.

Разработанная Стратегия социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики до 2040 года является ключевым элементом в реализации региональной политики республики с учетом необходимости сохранения единства экономического, социального и правового пространства, а также обеспечения равенства граждан независимо от места проживания. Ее целью является обеспечение геостратегических и геополитических интересов на Юге России, а также разработка принципов рационального природопользования и сохранения среды обитания человека. Эффективное использование многообразия вариантов региональной модернизации является неотъемлемой частью данной Стратегии. Она направлена на повышение качества жизни жителей республики и на развитие экономики региона на долгосрочную перспективу [7, С. 115].

Важно уже на этапе разработки Стратегии определить ключевые направления развития экономики. Это возможно сделать путем выявления наиболее перспективных промышленных предприятий, которые будут способствовать стимулированию роста экономики региона, обеспечению населения рабочими местами и сокращению численности безработных. Крупные предприятия и сельскохозяйственные производственные кооперативы нуждаются в научной поддержке, высокопрофессиональных кадрах, так как их продукция нацелена на удовлетворение потребностей не только местных рынков, но также за пределами республики и все больше востребована. При этом, такие предприятия должны быть не только инвестиционно-привлекательными, но и социально-значимыми [6, С. 4], [7, С. 87].

Особенно остро стоит проблема развития цифровой экономики и инфраструктуры, увеличение эффективности бизнес-процессов, повышение конкурентоспособности региона, повышение качества оказания услуг; ориентир на инновации в экономике – повышение производительности, снижение затрат, соответствие мировым трендам, повышение безопасности производства.

При проведении анализа социально-экономического развития республики следует рассчитывать не только традиционные показатели, но и рассчитывать на перспективу. Необходимость новых нестандартных показателей социально-экономического развития обусловлена тем, что в современном мире все большее значение имеют неэкономические факторы, такие как экологические проблемы, уровень культуры, социальная стабильность и т.п. Традиционный показатель, такой как объем инвестиций, не учитывает все эти особенности. Например, можно ввести показатель экологической устойчивости, который будет отражать уровень загрязнения окружающей среды и меры, принимаемые для ее защиты. Так, введение новых не-

стандартных показателей социально-экономического развития позволит получать более полную и объективную картину происходящих процессов, а также поможет принимать более эффективные решения в сфере экономики и социальной политики. Эффективность Стратегии социально-экономического развития республики напрямую зависит от эффективности стратегий социально-экономического развития муниципальных, районных округов, ведь именно на местах формируется основная часть социально-экономического потенциала региона, который в целом определяет его развитие. Совместное использование ресурсов и опыта, обмен знаниями могут способствовать более эффективной реализации стратегий всех уровней.

Литература:

1. Герасимова Т.Г. Племенное дело в животноводстве: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110400 – Зоотехния / МСХ Российской Федерации, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Оренбургский гос. аграрный ун-т». Оренбург: ОГАУ, 2007. 235 с.
2. Енин Ю.М. О состоянии и перспективах племенной работы в животноводстве Орловской области // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2007. № 1(4). С. 16–18.
3. Кагермазов Ц.Б. Племенное дело – основа высокоэффективного животноводства // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева, Нальчик, 22 марта 2024 года. Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2024. С. 276–279.
4. Кагермазов Ц.Б. Обеспечение продовольственной безопасности на основе инновационных технологий селекционно-племенной работы в животноводстве // Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 28–29 апреля 2023 года. Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 2023. С. 22–28.
5. Кагермазов Ц.Б., Гетоков О.О. Интенсивное выращивание ремонтного молодняка как основы высокопродуктивного стада // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 105-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 26–27 октября 2023 года. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. С. 46–50.
6. Калашникова Л.А. Динамика генетической экспертизы в племенном животноводстве // Зоотехния. 2024. № 9. С. 2–5.
7. Маадыр А.А. Состояние и перспективы развития племенной работы в животноводстве в АПК региона // Наука и образование в жизни современного общества: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 14 томах, Тамбов, 30 апреля 2015 года. Том 12. Тамбов, 2015. С. 86–88.
8. Скоробогатова А.А. Меры государственной поддержки по снижению импортозависимости, развитию племенного животноводства и формированию конкурентоспособной Отечественной племенной базы отрасли // Реакция региональной экономики на внешние вызовы: материалы межвузовской научно-практической конференции, Владимир, 18 ноября 2016 года. Владимир, 2016. С. 179–188.

ПРОФИЛАКТИКА БЕЛОМЫШЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ ЯГНЯТ

Кадыкоев Р. Т.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,

канд. биол. наук, доцент

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

Шипшев Б. М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,

канд. ветеринар. наук, доцент

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

Аннотация

Проблема развития овцеводческой отрасли в Кабардино-Балкарской республике остается одним из важных приоритетных направлений в сельском хозяйстве. В статье приводятся результаты анализа воспроизводительной способности овцематок, выход ягнят от 100 овцематок с учетом сохранности их в конце года. Предложенный метод профилактики беломышечной болезни ягнят дает увеличение выхода ягнят до 87%, снижение их заболеваемости на 23,8%.

Ключевые слова: Беломышечная болезнь, заболевание, профилактика, овцематки, ягнята, суягные овцематки, сохранность, заболеваемость, падеж

PREVENTION OF WHITE MUSCLE DISEASE IN LAMBS

Kadykoev R.T.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,

Candidate of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Shipshev B.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The problem of developing the sheep breeding industry in the Kabardino-Balkarian Republic remains one of the important priority areas in agriculture. The article presents the results of the analysis of the reproductive capacity of ewes, the output of lambs from 100 ewes, taking into account their safety at the end of the year. The proposed method for preventing white muscle disease of lambs increases the lamb yield by 87% and reduces their incidence by 23.8%.

Keywords: white muscle disease, disease, prevention, ewes, lambs, pregnant ewes, survival, incidence, mortality

Введение. Территория Кабардино-Балкарской республики состоит из трех географических зон – горной, предгорной и равнинной. Горная и предгорная зоны занимают две трети всей земельной площади. Здесь имеются большие массивы горных пастбищ и сенокосов, наличие которых создает благоприятные условия для развития овцеводческой отрасли (М.А. Жабалиев, Ц.Б. Кагермазов, 1991) [1].

В овцеводстве важно получить во время окота большое количество ягнят, добиться их максимальной сохранности и в предельно короткие сроки произвести от каждого из них полноценную мясную тушку (Ю.А. Колосов, В.В. Абонеев, 2023) [2].

Одним из распространенных болезней ягнят в постнатальный период развития является беломышечная болезнь.

Беломышечная болезнь ягнят – тяжелое заболевание не только ягнят, но и молодняка других сельскохозяйственных животных и птиц, протекающая с нарушениями минерального, белкового и углеводного обмена, биохимическими и морфологическими изменениями в сердечной мышце и скелетной мускулатуре (Уразаев Н.А., Никитин В.Я., Кабыш А.А., 1990) [3]. Заболевание регистрируют как в начальном и раннем постнатальном периоде, так и в более позднем возрасте – 5 и даже 10 мес. и регистрируют его чаще в период массового окота, особенно в конце зимне-стойлового периода [4].

Экономический ущерб, наносимый беломышечной болезнью, складывается из снижения воспроизводительной способности овцематок, рождаемости нежизнеспособных и мертвых ягнят, смертность которых достигает 35–60% [5].

Этиология данного заболевания изучена недостаточно. Многие исследователи считают, что беломышечная болезнь представляют собой специфическое нарушение витаминно-минерального питания животных, возникающих при дефиците микроэлементов селена, кобальта, меди, йода, витаминов А, В, Е, а также серосодержащих аминокислот метионина и цистеина. Ведущим звеном в данном комплексе является недостаточность селена и витамина Е. Необеспеченность рациона беременных животных по указанным элементам питания отрицательно отражается на развитии приплода, а также на росте молодняка в постнатальный период (Луганова С.Г., Салихов Ш.К., Гиреев Г.И., 2009) [6].

Цель и задачи исследований. Цель наших исследований состояла в установлении причин возникновения беломышечной болезни у ягнят в КФХ «Чегем» и разработать комплексные меры профилактики данной болезни.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение состояния воспроизводства ягнят в хозяйстве за 2023 год
- проведение анализа рационов овцематок с различными сроками суягности для дальнейшей их коррекции;
- разработка профилактических мероприятий по недопущению беломышечной болезни ягнят в хозяйстве.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на овцах эдельбаевской породы, принадлежащих крестьянско-фермерскому хозяйству «Чегем» Чегемского района КБР в 2023–2024 гг. Объектом для исследований были суягные овцематки второй половины суягности и ягнята в возрасте от 1 недели до 6 месячного возраста.

Результаты исследований. Овец в зимне-стойловый период содержат в овчарнях с выгульно-кормовой площадкой, а летом на пастбище. Внутри овчарни овец содержат по половозрастным группам и с учетом физиологического состояния их: бараны-производители; матки (холостые, подсосные, суягные); ягнята до отбивки; ремонтный молодняк – баранчики и ярочки после отбивки; откормочное поголовье.

Ягнение маток в основном проводят ранней весной и весной. В холодное время года ягнение организуют в тепляке овчарни, вмещающем не менее 30% общего поголовья маток, с родильным отделением – до 30% площади тепляка.

Родильное отделение оборудовано индивидуальными клетками площадью 1,2–1,4 м² из расчета одна клетка на 10–20 маток. В тепляке стоят групповые клетки на 8–12 маток с ягнятами, где содержатся до 7–10 суток.

Кормление 2-х разовое. В рацион для овцематок в зимне-стойловый период входят: сено луговое из разнотравья, солома ячменная, дерть ячменная, кормовой мел и поваренная соль.

За 2023 календарный год в хозяйстве получено от 420 имеющихся овцематок всего 240 ягнят или 57,1%. После изучения данных зоотехнического и ветеринарного учета установили количество павших ягнят, мертворожденных и абортированных плодов.

Установлено, что выход ягнят за 2023 составил всего 228 ягнят на 100 овцематок или 57,1%. Из полученных ягнят в течение года пало 125 ягнят разного возраста или 54%.

Наиболее высокий основной обмен отмечают у взрослых овец в последнюю треть суягности. Уровень основного обмена у лактирующих овец выше, чем у холостых. У овцематок в последнюю треть суягности увеличивается использование обменной энергии. В этот период у них потребность в переваримом протеине возрастает на 10–15%.

Таблица 1 – Показатели воспроизводства ягнят за 2023 г.

Показатели	Колич. гол.	%	Примеч.
Всего овцематок к началу 2024 г.	420	100	
Абортированные плоды	12	2,8	
Получено мертворожденных плодов	9	2,1	
Получено ягнят, всего	282	67,1	
Из них пало ягнят, всего	125	44,3	
в возрасте до 3-х мес.	63	22,3	
в возрасте до 6-и мес.	35	12,4	
в возрасте до 1-го года	27	9,5	
Остались яловыми в течение года	34	8,0	

Оптимальным считается содержание сахара в рационах овец в количестве 2,5–3 г на 1 кг живой массы при сахаропротеиновом отношении 0,5–0,9.

Таблица 2 – Рацион для суягных овцематок в КФХ «Чегем»

Виды кормов	Физиологические периоды овцематок			
	в первую половину суягности		во второй половине суягности	
	факт.	норма	факт.	норма
Сено луговое из разнотравья, кг	0,5	0,8	0,6	0,8
Солома ячменная, кг	3,0	3,0	3,0	3,0
Дерть ячменная, кг	0,15	0,1	0,25	0,2
Кормовой мел, г	8,0	8,0	8,0	8,0
Поваренная соль, г	12	12	13	13
В рационе содержится:				
Кормовых единиц	1,2	1,1	1,4	1,37
Сухого вещества, кг	1,4	1,5	1,55	1,77
Переваримого протеина, г	84	83	120	127
Каротина, мг	48	57	50	72
Витамина Д (кальциферола), МЕ	550	700	530	750

Из данных таблицы видно, что по питательности фактический рацион суягных овцематок в хозяйстве почти близок к нормам, разработанным ВИЖ.

Но при этом в рационе не хватает содержания каротина и витамина Д (кальциферола). Дефицит каротина составляет 84,2% по группе овцематок в первую половину суягности, а по группе овцематок второй половины суягности еще ниже – 69,4%. Нехватка каротина связана с недостаточным содержанием сена хорошего качества. Недостаток витамина Д (кальциферола) соответственно составил – 78,5% и 70,6%.

Анализ рационов по двум группам лактирующих овцематок дали следующие результаты: по группе овцематок, находящиеся в первые 6–8 недель лактации также как и по группе суягных овцематок не хватает сена хорошего качества, оно меньше половины нормы (41,6%), по этой причине дефицит каротина в рационе составил – 33,4%. Норма потребности витамина Д (кальциферола) покрывается лишь на 18,2%

По группе овцематок второй половины лактации также установлена нехватка сена (50%), а также дефицит каротина и витамина Д (кальциферола) на 21,5% и 21,2% соответственно.

С целью профилактики беломышечной болезни, восполнения недостающих витаминов, макро- микроэлементов суягным овцематкам назначили препарат «Е-селен», содержащий в 1 мл в качестве действующих веществ: селен в виде селенита натрия – 5 мг; витамин Е 50 мг, вспомогательные вещества в виде полиэтилен-35 – рицинол, бензиловый спирт. Препарат вводили внутримышечно, с профилактической целью 1 раз в 2-4 месяца, взрослым животным 1 мл/50 кг массы тела, ягнятам – 0,2 мл/10 кг массы тела. Для удобства введения малых доз объемов препарата ягнятам разбавили физиологическим раствором и тщательно перемешали. Для предотвращения токсических явлений у овец следили за тем, чтобы доза не превышала 5 мл на голову.

Ягнятам дополнительно назначили премикс ПКК 81 для ягнят, который имеет следующий состав: витамины А, Д, Е; макро- и микроэлементы – кальций, магний, сера, марганец, цинк, медь, железо, кобальт, йод, селен. Премикс добавляли непосредственно перед кормлением утром в размолотое зерно, отруби и тщательно их перемешивали и добавляли в корм 1 раз в сутки. Придерживались ежедневной нормы использования, т.е. 1% от сухого вещества корма.

В связи с тем, что витамины А, Д и Е, содержащиеся в составе премикса в желудочно-кишечном тракте усваиваются частично, дополнительно назначили парентерально препарат «Тетравит».

Таблица 4 – Схема проведения опыта

Группы животных	Количество голов	Инъекция препарата «Е-селен»	Кормовая добавка – ПремиксПКК-81	Инъекция препарата «Тетравит»
Овцематки, 2-я половина суягности	154	1 мл/50 кг массы тела	–	2 мл 1 раз в 3 недели
Ягнята до 3-х мес. возраста	65	0,2 мл/10 кг массы тела	1% от сухого вещества корма или 0,30 г на 1 кг массы тела	1 мл 1 раз в 3 недели
Ягнята до 6-ти мес. возраста	46	0,2 мл/10 кг массы тела	1% от сухого вещества корма или 0,30 г на 1 кг массы тела	1 мл 1 раз в 3 недели
Ягнята до 12-ти мес. возраста	51	0,2 мл/10 кг массы тела	1% от сухого вещества корма или 0,30 г на 1 кг массы тела	1 мл 1 раз в 3 недели

Результаты, полученные от проведенных профилактических мероприятий показаны в таблице 5.

Таблица 5 – Показатели воспроизводства ягнят за 2024 г.

Показатели	Колич. гол.	%	Примеч.
Всего овцематок к началу 2025 г.	403	100	
Абортированные плоды	8	1,8	
Получено мертворожденных плодов	5	1,2	
Получено ягнят, всего	351	87,0	
Из них пало ягнят, всего	72	20,5	
в возрасте до 3-х мес.	28	7,9	
в возрасте до 6 –и мес.	24	6,8	
в возрасте до 1-го года	20	5,6	
Осталось яловыми в течение года	23	5,7	

Как видно из таблицы, после проведения в 2024 году комплекса мер по профилактике беломышечной болезни у ягнят в КФХ «Чегем» основные показатели воспроизводства оказались выше, чем в 2023 году. В частности, выход ягнят составил 87,0%, количество павших ягнят за год сократился до 20,5%, среди овцематок за этот период также количество холостых маток сократилось до 11 гол.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что в хозяйстве заболеваемость и падеж ягнят высокая.

Основной причиной заболеваемости ягнят разного возраста беломышечной болезнью является недостаточное содержание в кормах макро- и микроэлементов, особенно селена, а также витаминов Е, А и Д.

Разработанная схема профилактики беломышечной болезни ягнят способствовала улучшению обменных процессов в организме как у овцематок, так и у ягнят разного возраста.

Литература:

1. Жабалиев М.А., Кагермазов Ц.Б. Совершенствование плановых пород овец в КБАССР. Нальчик: Эльбрус, 1991. 100 с.
2. Колосов Ю.А., Абанеев В.В. Повышение сохранности и скорости роста молодняка мериносовых овец // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ им. В. М. Кокова. 2023. № 3(41). С. 77–81.
3. Эндемические болезни сельскохозяйственных животных / Н.А. Уразаев, В.Я. Никитин, А.А. Кабыш и др. М: Агропромиздат, 1990. 271 с.: ил.
4. Кондрахин И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных. М: Агропромиздат, 1989. 256 с.
5. Щербаков Г.Г. Внутренние незаразные болезни животных / Под общ. ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Коробова. СПб.: Издательство «Лань». 2002. 736 с.
6. Луганова С.Г., Салихов Ш.К., Гиреев Г.И. Биогеохимическая роль статуса микроэлементов в развитии беломышечной болезни животных // Известия Дагестанского государственного педагогического университета, 2009. № 1. С. 59–64.
7. Кормление сельскохозяйственных животных / А.М. Венедиктов, П.И. Викторов, Н.В. Груздев и др. М.: Росагропромиздат, 1988. 366 с.

УДК 619:616.99:636.92

ПСОРОПТОЗ КРОЛИКОВ ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ

Кожаева Д. К.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Kozhaeva-52@mail.ru

Кеккезов А. А.;

студент специальности «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Тебуев А. Х.;

студент специальности «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: existing13@mail.ru

Аннотация

Кролиководство – одно из перспективных видов отраслей сельского хозяйства. Одной из самых распространенных инвазионных заболеваний в кролиководстве является псороптоз. Псороптоз – заболевание вызываемое чесоточными клещами рода *Psoroptes cuniculi*. При лечении данного заболевания

положительный эффект оказало применение комплексной терапии аверсектиновой мази, тривита, что позволило нормализовать состояние переболевших животных. Животные активно идут на поправку и начинают набирать вес.

Ключевые слова: кролиководство, псороптоз, чесоточные клещи, комплексная терапия

RABBIT PSOROPTOSIS APPLICATION OF COMPLEX THERAPY

Kozhaeva D.K.;

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: Kozhaeva-52@mail.ru

Kekkezov A.A.;

Student specialty "Veterinary"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kekkezovaim@mail.ru

Tebuev A.Kh.;

Student specialty "Veterinary"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

Rabbit breeding is one of the promising types of agricultural industries. One of the most common invasive diseases in rabbit breeding is psoroptosis. Psoroptosis is a disease caused by scabies mites of the genus *Psoroptes cuniculi*. In the treatment of this disease, the use of complex therapy with aversectin ointment and trivit had a positive effect, which made it possible to normalize the condition of the sick animals. The animals actively recovered and began to gain weight.

Keywords: rabbit breeding, psoroptosis, scabies mites, complex therapy

Введение. Кролиководство – является перспективной отраслью животноводства, которая позволяет в короткие сроки и без больших затрат получить ценное, диетическое мясо. Кроликов можно разводить как профессионалам – кролиководам, так и любителям, так как они не прихотливые в содержании.

Одним из наиболее распространённых заболеваний инвазивного характера является псороптоз. Псороптоз наносит большой экономический ущерб кролиководам [1].

В неблагополучных по псороптозу хозяйствах ущерб складывается из-за гибели молодняка, снижения продуктивности, расходов на лечение и профилактические мероприятия.

Псороптоз – инвазионное заболевание вызываемое клещами рода *Psoroptes cuniculi*. В среднем длина их овального тела достигает до 0,7-0,8 мм, локализуются они только в ушных проходах, нанося дискомфорт кроликам и вызывая раздражение.

Диагностика псороптоза заключается в проведении микроскопии с учётом клинических признаков. При исследовании мазков из ушей кроликов клещи хорошо заметны даже при малом увеличении микроскопа [4, 5].

Лечение заключается в применении многочисленных препаратов и улучшении условий содержания. Больных животных необходимо изолировать.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в 2020–2024 гг. на факультете «Ветеринарная медицина и биотехнология», на кафедре «Ветеринарная медицина» Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова, в 3 подсобных, не благополучных по псороптозу, хозяйствах (Чегемский район, КБР). С каждого хозяйства было отобрано по 5 больных кроликов.

Диагноз ставили на основании клинических признаков; для микроскопии исследовали соскобы кожи с поражённых участков (ушных раковин). На предметное стекло помещались корки из ушей и добавлялся глицерин.

Для лечения всех больных животных разделяли на 3 группы – по 5 в каждой. В первой группе применяли Аверсектиновую мазь, во второй – Аверсектиновая мазь + Тривит, третья – группа контрольная [2, 3].

Результаты исследования. Во всех 15 образцах были, обнаружены клещи рода *Psoroptes cuniculi* разных возрастных групп (рис. 1).

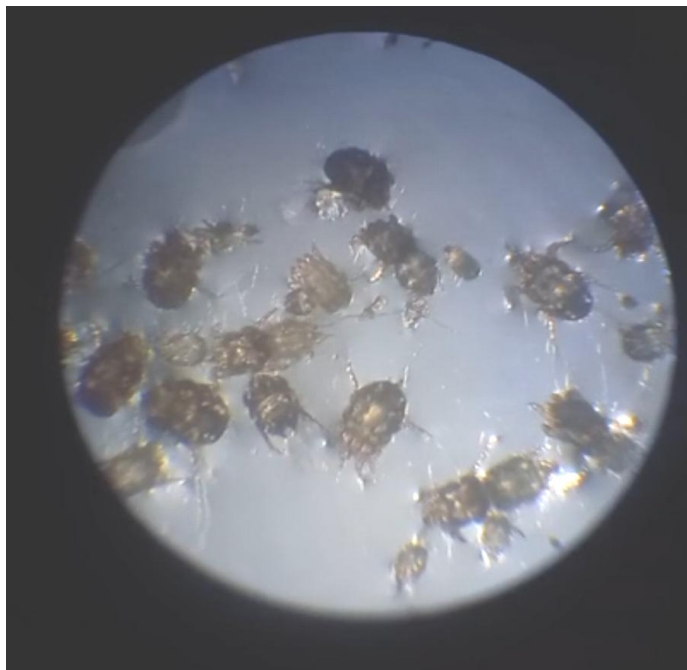


Рисунок 1 – Клещи рода *Psoroptes cuniculi* разных возрастных групп

Аверсектиновую мазь наносили по инструкции. При изучении влияния комплексной терапии установлено, что во второй группе, где помимо основного препарата, оказывающего инсекто-акарицидное действие против саркоптоидных и демодекозных клещей, применялся также Тривит (витаминный препарат), восстановление переболевших кроликов и их рост проходило более интенсивно, чем в первой группе. В третьей группе особых изменений не наблюдалось.

Выводы. Применение комплексной терапии при лечении псороптоза кроликов, с использованием Аверсектиновой мази + Тривита позволило нормализовать состояние переболевших животных, которые активно шли на поправку и набирали вес.

Литература:

1. Шевченко А.А., Шевченко Л.В. Болезни и лечение кроликов. М.: Аквариум-Принт, 2010. 224 с.
2. Прилуцкая Я.Д., Андреева Н.В. Медикаментозное лечение псороптоза у кроликов // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной научной конференции. 2023. 288 с.
3. Аббасов Т.Г., Шерешкова С.Е. Псороптоз (ушная чесотка) кроликов и препараты, применяемые при лечении животных // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. М., 2004. Т. 116. 114–117 с.
4. Москалец Ю.В. Лабораторные методы диагностики псороптоза кроликов // Инновационные тенденции развития российской науки: материалы XIV Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск, 2021. 129–131 с.
5. Беляева С.Н., Власенко А.А., Зуев Н.П. Этиологический подход к диагностике болезней ушей у кроликов // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Международной научно-практической конференции. Витебск, 2023. 31–34 с.

ОПИСАНИЕ КЛЕЩЕЙ *PSOROPTES CUNICULI* ВЫЗЫВАВШИХ ПСОПАПТОЗ У КРОЛИКОВ

Кожаева Д. К.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Kozhaeva-52@mail.ru

Атаев А. М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,
канд. ветеринар. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кеккезов А. А.;

студент специальности «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Аннотация

Одно из самых распространённых инвазионных болезней кроликов является – псороптоз. Возбудитель заболевания клещи рода *Psoroptes cuniculi*. Локализуются они в ушных раковинах кроликов и наносят им дискомфорт. Исследуя под микроскопом соскобы из ушей у кроликов, были получены следующие результаты. Самки, достигают в длину 0,46×0,61 мм; самцы – 0,5×0,58 мм.

Ключевые слова: псороптоз, кролики, ушные раковины, соскобы, клещи

DESCRIPTION OF THE *PSOROPTES CUNICULI* MITES THAT CAUSED PSOPAPTOSIS IN RABBITS

Kozhaeva D.K.;

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary
and Sanitary Expertise,
Doctor of Biological Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Kozhaeva-52@mail.ru

Ataev A.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kekkeзов A.A.;

Student of Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Annotation

One of the most common invasive diseases of rabbits is psoroptosis. The causative agent of the disease is ticks of the genus *Psoroptes cuniculi*. They are localized in the auricles of rabbits and cause them discomfort. Examining scrapings from the ears of rabbits under a microscope, the following results were obtained. Females reach a length of 0.46×0.61 mm; males – 0.5×0.58 mm.

Keywords: psoroptosis, rabbits, auricles, scrapings, mites

Введение. К наиболее распространённым инвазионным заболеваниям кроликов, встречающимся повсеместно можно отнести – псороптоз. Псороптоз наносит значительный экономический ущерб отрасли и сдерживает развитие кролиководства. Ущерб складывается из потери привеса, недополучения приплода, гибели молодняка, расходов на лечение и обновления стада. Возбудителем данной инвазии является клещ рода *Psoroptes cuniculi*. Клещи рода *Psoroptes* –накожники, длина их тела до 0,8 мм. Различимы невооруженным глазом. Тело у них овальное. Хоботок длинный, приспособленный для прокалывания эпидермиса и сосания лимфы. У самок имеются присоски на длинных сегментированных стерженьках, на первой, второй и четвертой парах ног. На третьей паре ног по две щетинки. У самцов присоски расположены так же, как у самок, но на четвертой паре ног они рудиментарные. Кроме того, у самцов хорошо выражены опистомальные лопасти и две половые присоски [1, 2].

Локализуются накожники у кроликов на внутренней поверхности ушных раковин, в слуховом проходе и на барабанной перепонке. Псороптозные клещи постоянно живут и паразитируют на теле своих специфичных хозяев [2–4].

Оплодотворение у клещей рода *Psoroptes* происходит в два этапа. Сначала самец копулирует с телеонимфой, а после её превращения во взрослую особь, самка-имаго оплодотворяется половыми продуктами, которые были введены самцом-имаго. Это происходит из-за того, что самка в момент появления самца-имаго находится в стадии телеонимфы. Самка откладывает яйца и приклеивает их маточным секретом к эпидермису. Из яиц через 2–3 дня вылупляются личинки с тремя парами ног. После линьки они на 6 день превращаются в протонимфу, затем еще спустя 3–4 дня в телеонимфу и имаго появится через 3–7 дней.

Полный цикл развития, при благоприятных условиях существования для клещей, как ранее сообщалось, занимает от 14 до 25 дней. Его длительность зависит от сезона года, возраста животных и особенно от температуры и влажности воздуха прикожного слоя. Вне организма животных, по данным разных авторов, клещи могут сохранять жизнеспособность до 1,5–2,5 месяцев. Клещи очень плодовитые. Одна пара накожников на теле животного может дать миллионное потомство. У самцов период развития из яиц до взрослого состояния длится 16–19 дней, а у самок – 19–25 дней. Вне организма хозяина клещ живет до 25 суток.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в 2023–2024 г. на факультете «Ветеринарная медицина и биотехнология» на кафедре «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза» Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова, для изучения клещей был выбран кролик больной псороптозом.

Диагноз ставили на основании клинических признаков; для подтверждения диагноза провели микроскопию.

Материалом для исследования: послужили корочки с ушных раковин кролика. Для микроскопии образцы переносили на предметное стекло, добавляли несколько капель глицерина и на малом увеличении рассматривали под микроскопом [5].

Результаты исследования. В соскобах были обнаружены живые клещи их яйца и личинки разного возраста и на разных стадиях развития, что позволило нам диагностировать псороптоз кроликов, вызванный клещами *Psoroptes cuniculi* (рис. 1–4). Самки, достигают в длину 0,46×0,61 мм; самцы – 0,5×0,58 мм.

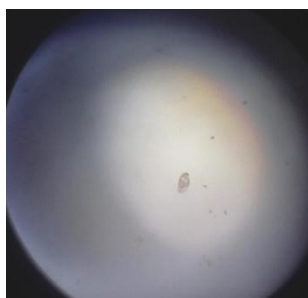


Рисунок 1 – Яйцо

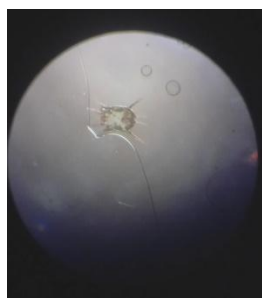


Рисунок 2 – Самец



Рисунок 3 – Самка



Рисунок 4 – Самец с теллонимфой

Выводы. В соскобах из ушей были обнаружены клещи *Psoroptes cuniculi* разных возрастных групп. Самки, достигают в длину 0,46×0,61 мм; самцы – 0,5×0,58 мм.

Литература:

1. Кузнецов А.Ф. Справочник по ветеринарной медицине / Под ред. А.Ф. Кузнецова. СПб.: Лань, 2004. 912 с.
2. Аббасов Т.Г., Шерешкова С.Е. Псороптоз (ушная чесотка) кроликов и препараты, применяемые при лечении животных // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. М., 2004. Т. 116. 114–117 с.
3. Прилуцкая Я.Д., Андреева Н.В. Медикаментозное лечение псороптоза у кроликов // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной научной конференции. 2023. 288 с.
4. Ятусевич А.И., Дубина И.Н. Паразитарные болезни кроликов: монография. Витебск: УО ВГАВМ, 2006. 120 с.
5. Москалец Ю.В. Лабораторные методы диагностики псороптоза кроликов // Инновационные тенденции развития российской науки: материалы XIV Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск, 2021. 129–131 с.

UOT 619:616.981.49

STUDY OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ORGANISM DURING COLIBACTERIOSIS DISEASE OF BROILER BIRDS RAISED IN THE WESTERN ZONE OF THE REPUBLIC

Mammadov R.T.;

PhD in Agricultural Sciences
Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan;
e-mail: m.ramil201979@gmail.com

Rustamova A.E.;

Head of the teacher of the department of Technology
of production of livestock products
Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan;
e-mail: aygul.rustamova@adau.edu.az

Summary

It has been established that in broilers raised by intensive technology, the course of colibacillosis does not differ from the classical form, it mainly occurs in a septic form, and at the same time, cyanosis of the visible mucous membranes, comb and barbs, ruffled feathers, and contamination of the tissue around the cloaca with liquid feces are clinically noted. In the corpses of dead birds, rotting begins very quickly and therefore, 10–12 hours after death, the stomach of the corpses looks bluish and emits a foul odor. When autopsying the corpses of dead birds, the following pathological changes are noted: serous-fibrinous pericarditis, perihepatitis, aerosacculitis, pneumonia, peritonitis, polyserositis, granular degeneration in parenchymal organs, foci of necrosis in the liver, hyperplasia of the spleen, catarrhal-hemorrhagic enteritis and rapid decay of the corpse. The article provides a report on the pathological and histological changes in colibacillosis that develop among broiler birds raised by intensive technology. Colibacillosis is characterized by the following histological changes: covering of the serous membranes of internal organs with fibrinous deposits, infiltration of fibrinous mass, organ capsules and parenchymal tissue with lymphocytes and pseudoeosinophils, in fibrinous mass, capsule of organs and parenchymal tissue, in parenchymal organs there is granular and fatty degeneration, necrotic lesions and around them a giant cell reaction, in the spleen and bursa of Fabricius atrophy of lymphoid follicles and infiltration by pseudoeosinophils.

Keywords: colibacteriosis, broiler chickens, fibrinous inflammation, histological changes, pseudoeosinophils, dystrophy, necrosis

Introduction. Poultry, being a field of breeding that matures and yields quickly, is of great importance for the rapid increase of poultry meat production. The work experience of advanced poultry farms shows that broiler breeding can be a highly intensive farm if properly organized. Currently, many farmers in Azerbaijan are paying serious attention to poultry farming, which is one of the most profitable areas of agriculture. Because the birds quickly mature and reach commercial weight, and it is possible to raise birds several times a year. But various diseases seriously hinder the further development of poultry farming as well as a number of factors. One of these diseases is colibacteriosis [3].

Avian colibacteriosis is a widespread disease and causes serious economic damage to the poultry farms of our republic. The disease takes a septic form and is found mainly in 1–120-day-old juveniles and at the beginning of the spawning period. Chicks of poultry, turkeys, geese, ducks and pigeons are susceptible to the disease [1, 4].

Colibacteriosis has been known to experts for a long time, but many issues have not yet been well studied. It has been known that colibacteriosis is caused by many enteropathogenic serotypes of intestinal bacteria, and this disease occurs in different clinical forms. This complicates the diagnosis of the disease, and it is necessary to study the clinic of the disease and the serotype of the causative agent in each farm [6, 7].

Recently, more attention has been paid to breeding broiler birds with intensive technology in our Republic. Broiler chicks raised by this method reach marketable weight gain in a short period of time (35 days) and are released for sale, which leads to a significant reduction in production costs. Among the birds raised in such conditions, infectious diseases also have characteristic features. Therefore, we aimed to study the morphological changes in organs and tissues during spontaneous colibacteriosis. First, the epizootological condition of the farm was studied, and then, disease progression and clinical signs were studied by selecting sick birds from healthy ones. The bodies of the dead birds were pathologically-anatomically dissected and appropriate dissection protocols were drawn up. For histological examination, pathological material was taken from the heart, spleen, liver, lungs, air sacs, and kidneys of birds and fixed in 10% neutral formalin solution. After fixation, pieces of organs were fixed with paraffin according to the general rule, and histological sections with a thickness of 6-8 microns were prepared from them. The sections were then stained with hematoxylin and eosin and examined under a microscope [2, 5].

Material and methodology. The research work was carried out in various poultry farms located in Shamkir region, in the laboratory of the "Epizootology, microbiology and parasitology" department of the "Veterinary medicine" faculty. The disease is characterized by septic form in many birds, acute in babies, chronic in adults, inflammation of the heart, liver, intestinal mucosa and ovaries.

Results obtained and their discussion. The disease occurred among 20–22-day-old chicks. The bodies of the dead chicks are emaciated, their beaks are cyanotic, and their feathers are matted. The hair around the cloaca was dirty with thick bald masses. The mucous membranes of the conjunctiva and the mouth are cyanotic. When pressing on the nasal cavity, mucous fluid came out of the nostrils. The carcass of dead birds begins to decompose quickly, and therefore, 8–12 hours after death, their abdominal wall appeared bruised and smelled foul.

The spleen was enlarged in volume, dark-red in color and had a loose consistency, parenchyma bulged over the capsule on the cross-sectional surface, and the capsule was strained. Grayish fibrin masses have accumulated on the capsule of the spleen.

Serous-fibrinous fluid has accumulated between the heart and the pericardium. Sometimes the pericardial cavity was filled with a grayish-yellow fibrinous-caseous mass. Fibrin masses were found on the epicardium. Occasionally, punctate hemorrhages were found along the coronary furrows in the epicardium. Granular dystrophy in the myocardium, reminiscent of cooked meat. The blood was dark red in color and coagulated well.

The lungs were brownish-brown in color and had a loose consistency, with brown turbid, frothy fluid oozing from the cut surface. Air sacs looked dull, had serous-fibrinous exudate on the surface and grayish-yellow fibrin masses inside.

There was a film of fibrin on the liver. The organ was enlarged in volume, had a friable consistency, and appeared brown and sometimes clay-colored. The fibrin film collected on the liver was easily separated, and sometimes point-shaped blood drips were noted in the capsule of the organ, and necrosis foci were noted in the liver tissue.

The serous membrane of glandular and muscular stomachs is covered with fibrin masses. The mucous membrane of the intestinal department was thickened, and there was mucus on its surface. Sometimes there were dots of blood. Masses of fibrin were collected in lumps on Musariqa. Sometimes the entire abdominal cavity was covered with a fibrin film. Sometimes fibrin masses were encountered only between the intestines and in the colon.

The kidneys were enlarged in volume, light brown in color, and had a loose consistency. The boundary between the cortex layer and the brain layer has disappeared on the cross-sectional surface. The blood vessels of the brain were full of blood. During histological examination, the epicardium and myocardium were thickened as a result of accumulation of serous-fibrinous exudate. Blood vessels are filled with blood, and a large number of pseudoeosinophils are noted in their discharge. Necrosis centers are found in the subepicardial layer of the epicardium, around which giant cells are found. Focal accumulation of lymphoid cells, histiocytes in the epicardium attracts attention. Granular dystrophy of muscle fibers, fragmentation and proliferation of lymphoid cells, histiocytes and pseudoeosinophils are found in the myocardium.

Fibrinous inflammation of the capsule was noted in the liver. The capsule is covered with a layer of fibrin. Lymphoid cells and pseudoeosinophils were collected in fibrin. The capsule is edematous, thickened and infiltrated with pseudoeosinophils and lymphoid cells. Granular and fatty dystrophy is found in the liver tissue, and in some cases, foci of coagulation necrosis and various amounts of fragmented pseudo-eosinophils are found in the subcapsular zone. The wall of the air sacs was thickened and infiltrated with serous-fibrinous exudate and numerous pseudo-eosinophils. In places, necrobiosis and necrosis are observed on the inner surface of the wall. Giant cells are found around the necrotic mass.

The interior of the air sacs is filled with serous-fibrinous exudate and fragmented pseudoeosinophils. Venous hyperemia, perivascular, parabronchial and interstitial connective tissue edema, infiltration with lymphoid-histiocytic cells are found in the lungs. Focal accumulation of pseudoeosinophils and their fragmentation in places are found among the cells of the proliferate. The opening of the parabronchi is narrowed and deformed, there is no exudate. In places, a necrotic mass consisting of glowing pseudoeosinophils is found in their sphincter. Sometimes there are foci of necrosis involving respiratory capillaries, interstitial connective tissue and parabronchi. A giant cell reaction is observed around such foci. Accumulation of pseudoeosinophils occurs in the lumen of blood vessels and perivascular tissue. The adventitia of blood vessels becomes edematous.

Venous hyperemia in the kidneys, granular dystrophy in the convoluted channels and necrobiosis of the epithelium are noted. A decrease in the number of lymphocytes and infiltration of pseudoeosinophils in the spleen is interesting. Serous edema and proliferation of reticulo-histiocytic cells are often observed around the arteries. The capsule is covered with a layer of fibrin containing lymphoid cells and pseudoeosinophils. The capsule is edematous and infiltrated with pseudoeosinophils and lymphoid cells. As the follicles atrophy in the bag of Fabrics, the number of lymphoid cells decreases sharply, and cystic spaces remain in their place.

The result. Thus, the colibacteriosis disease in broiler chickens bred with intensive technology is morphologically septic and is characterized by the following characteristic pathological-anatomical changes: serous-fibrinous pericarditis, perihepatitis, aerosacculitis, peritonitis, pneumonia, polyserositis, granular dystrophy in parenchymatous organs, necrotic foci in the liver, spleen hyperplasia, catarrhal-hemorrhagic enteritis and rapid decomposition of the body. Histologically, colibacteriosis is covered by a solid fibrin mass of the serous membrane and air sacs of the internal organs, infiltration of the fibrin mass, organ capsule and parenchymatous tissue with lymphocytes and pseudoeosinophils, granular and fatty dystrophy in the parenchymatous organs, giant cell reaction in and around necrosis centers, lymphoid follicles in the spleen and Fabry's sac. characterized by atrophy and infiltration with pseudoeosinophils is being.

References:

1. Aliyev E.A., Azimov I.M., Valiyev U.M., Safi N.V. Epizootology and infectious diseases. Baku: UniPrint, 2013. P. 133–143.
2. Aliyev E.I. Pathological anatomy of farm animals. Textbook, 2nd edition, Baku, "Elm" 2019. Po. 378–382.
3. Mammadli A., Abdullayev M., Hasanov A., Salmanov R. Veterinary-sanitary service against infectious diseases in animal husbandry. Baku, "Teacher" publishing house, 2020. Pp. 145–147.
4. Mammadov I.B., Ahmadov A.A., Mammadov N.I. Epizootology and infectious diseases of birds. Baku, Kismet. 2003. Pp. 282–289.
5. Кудряшов А.А., Сватковски А.В. Инфекционные болезни животных. Санкт-Петербург – Москва – Краснодар: Изд-во «Лань», 2007. 608 с.
6. Жаров А.В., Иванов И.В., Кунаков А.А. Налетов Н.А., Стрельников А.П., Шишков В.П. Практикум по патологической анатомии с/х животных. М.: Агропромиздат, 1989. 288 с.
7. Новикова И.Н. Болезни домашней птицы. М.: Вече, 2006. 160 с.

УДК 619:616.1.9

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПО ЛИКВИДАЦИИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Микаилов М. М.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

Гунашев Ш. А.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук, доцент

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: sgunashev@mail.ru

Хуболов А. Т.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»

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

e-mail: khubolov@list.ru

Карашаев М. Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,

д-р биол. наук

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

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –

филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация

Подвергнуты статистической обработке отчеты Управления ветеринарии. В республике регистрируется наличие больных и инфицированных животных по бруцеллезу, лейкозу и лептоспирозу крупного рогатого скота, проводится иммунизация животных против бруцеллеза и лептоспироза. Для контроля за эпизоотической ситуацией проводятся скрининговые исследования сывороток крови. Несмотря на то, что число вновь выявленных в 2024 году неблагополучных пунктов бруцеллеза меньше по сравнению с 2023 годом, ситуация по этому заболеванию остается напряженной. Прогноз по-прежнему неблагоприятный. Особую озабоченность вызывает эпизоотическая ситуация по лептоспирозу: в 2024 году было выявлено 19 неблагополучных пункта. Данный показатель в 6,3 раза превысил уровень 2023 года. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота, в 2024 году оставалась стабильно неблагополучной.

Ключевые слова: эпизоотология, инфекционные болезни, крупный рогатый скот, сыворотка крови

EPIZOOTOLOGICAL MONITORING FOR THE ELIMINATION OF INFECTIOUS DISEASES OF CATTLE

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

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

Khubolov A.T.;

Postgraduate student of the Department of Animal Science
and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: khubolov@list.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;
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANTS RD",
Makhachkala, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation

The reports of the Veterinary Department have been statistically processed. The republic registers the presence of sick and infected animals with brucellosis, leukemia and leptospirosis of cattle, immunizes animals against brucellosis and leptospirosis. Screening tests of blood serum are carried out to monitor the epizootic situation. Despite the fact that the number of newly identified unfavorable brucellosis points in 2024 is less than in 2023, the situation with this disease remains tense. The prognosis is still unfavorable. Of particular concern is the epizootic situation with leptospirosis: 19 unfavorable points were identified in 2024. This figure is 6.3 times higher than in 2023. The epizootic situation with leukemia in cattle remained stably unfavorable in 2024.

Keywords: epizootology; infectious diseases; cattle; blood serum

Кабардино-Балкарская Республика продолжительный период времени является неблагополучной по ряду особо опасных инфекционных болезней животных, таких как бруцеллез, лейкоз [12] и лептоспироз [11]. Вышеперечисленные инфекции наносят значительный ущерб животноводческой отрасли региона [5–8], что также может отрицательно сказываться на заражении населения [1]. Анализ эпизоотической ситуации по перечисленным инфекционным заболеваниям показывает стабильное неблагополучие. Несмотря на то, что число вновь выявленных в 2024 году неблагополучных пунктов бруцеллеза меньше по сравнению с 2023 годом, ситуация по этому заболеванию остается напряженной. Прогноз по-прежнему неблагоприятный. Особую озабоченность вызывает эпизоотическая ситуация по лептоспирозу: в 2024 году было выявлено 19 неблагополучных пункта. Данный показатель в 6,3 раза превысил уровень 2023 года. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота, в 2024

году оставалась стабильно неблагополучной. Учитывая довольно широкое распространение ассоциативных инфекций, перед специалистами ветеринарной медицины возникают новые особые требования при проведении диагностических исследований [1–5]. Правильно оценить сложившуюся эпизоотическую ситуацию, эффективно спланировать профилактические мероприятия, можно лишь в случаях полного представления о структурном составе этиологических значимых агентах, входящих в состав таких ассоциаций. Для России сельское хозяйство – одна из крупнейших отраслей экономики. На его долю приходится 4,5% валовой добавленной стоимости. Последние годы отмечается резкое увеличение импорта и межрегионального обмена продуктов животноводства в Кабардино-Балкарской Республике и России. Сельское хозяйство один из крупнейших секторов экономики Кабардино-Балкарской Республики, призванный обеспечить население качественными продуктами питания. Доля сельского хозяйства в объеме валового регионального продукта составляет около 20 %. В республике хорошо развито птицеводство и животноводство, главной целью которых, является производство и поставка на потребительский рынок экологически чистой продукции. Количество птицы (кур), в разных формах собственности, в совокупности превышает цифру в три миллиона голов, что позволяет минимизировать риски дефицита яиц и мяса птицы. В республике развито коневодство, насчитывается около 8 тыс. голов лошадей различных пород, большая их часть сконцентрировано в Зольском и Баксанском районах [1, 11, 13].

Ключевое место в потребительской корзине каждой семьи занимает мясомолочная продукция, отсутствие которой пагубно влияет на организм человека. В Кабардино-Балкарской республике содержится до 115 тыс. голов крупного и более 154 тыс. мелкого рогатого скота. Наличие такого поголовья на, сравнительно, не большой территории влечет за собой определенные риски возникновения заболеваний различной патологии. Все это порождает эпизоотическую и эпидемическую опасность многих зоонозов [6–8]. Для профилактики возникновения вспышек болезней, особенно социально значимых, таких как бруцеллез и лейкоз [11], необходимо проводить мониторинг эпизоотической ситуации, который позволит своевременно реагировать, а также прогнозировать возможность возникновения вспышек инфекционных заболеваний [1–4, 10, 12].

Цель исследований – провести мониторинг эпизоотической ситуации заболеваний инфекционной патологии сельскохозяйственных животных на территории Кабардино-Балкарской республики за 2023–2024 годы.

Материалы и методы. Объектами исследования послужили статистические обзоры и отчеты Управления ветеринарии Кабардино-Балкарской Республики, результаты собственных исследований, а также отчеты ветеринарных лабораторий. Для изучения эпизоотологической ситуации и особенностей проявления болезней инфекционной патологии изучали такие критерии как: число исследований, заболевших, вынужденно убитых животных, профилактические обработки. С целью изучения нозологического профиля болезней инфекционной патологии крупного рогатого скота была статистически обработана и проанализирована отчетность об инфекционных и инвазионных болезнях (1-вет; 1-ветА) за 2023–2024 годы.

Статистическую обработку данных провели с использованием компьютерной и вычислительной техники. Исследование провели в лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных – Прикаспийский зональный НИВИ.

Результаты исследований. Провели ретроспективный эпизоотологический анализ заболеваемости крупного рогатого скота на территории Кабардино-Балкарской Республики за 2023–2024 годы и установили, что в республике зарегистрировано три инфекционных заболевания крупного рогатого скота (бруцеллез, лейкоз и лептоспироз), таблица 1, 2.

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют, что наибольшее число больных животных, от числа исследованных в 2023 году, регистрируются по бруцеллезу, заболеваемость которым составляет 0,09%.

Полученные в 2024 году сведения представлены в таблице 2, данные свидетельствуют об относительно высоком уровне больных бруцеллезом животных заболеваемость которым составила 0,11%.

Таблица 1 – Перечень инфекционных заболеваний крупного рогатого скота зарегистрированных в Кабардино-Балкарской Республике за 2023 год

№	Название болезни	Исследовано голов	Реагировало положительно	Выявлено неблагополучных пунктов
1	Бруцеллез	147777	147	27
2	Лейкоз	63460	184	40
3	Лептоспироз	35	27	3

Таблица 2 – Перечень инфекционных заболеваний крупного рогатого скота зарегистрированных в Кабардино-Балкарской Республике за 2024 год

№	Название болезни	Исследовано голов	Реагировало положительно	Выявлено неблагополучных пунктов
1	Бруцеллез	138 542	155	25
2	Лейкоз	201434	102	13
3	Лептоспироз	258	54	19

С целью профилактики, борьбы и контроля эпизоотической ситуацией по бруцеллезу в республике проводятся скрининговые исследования сывороток крови животных различными методами (РА, РСК, РДСК, РБП и РИД), а также исследование молока в кольцевой реакции. Для предупреждения распространения инфекции в другие хозяйства, ветеринарная служба проводит профилактическую вакцинацию восприимчивых животных. Для иммунизации крупного рогатого скота на территории республики применяются две вакцины: в 2023 году вакциной из штамма 75/79 привито 114812 и штаммом 82 – 24739 голов крупного рогатого скота.

В 2024 году вакциной из штамма 75/79 привито 86683 и штаммом 82 – 7 448 голов крупного рогатого скота.

Проведение противобруцеллезных мероприятий позволило оздоровить 16 из 27 неблагополучных пунктов. Следует отметить, что, несмотря на благополучие республики по бруцеллезу мелкого рогатого скота и учитывая возможную межвидовую миграцию бруцелл, работники ветеринарной службы проводят массовую вакцинопрофилактику овец и коз, в 2023 году всего привито вакциной штамма 19 – 173216 голов. В 2024 году всего привито вакциной штамма 19 – 134 852

Серологические исследования сывороток крови в 2023 году на наличие антител к ВЛКРС дали положительный результат в 184 случаях. В 2024 году в 102 случаях, данные животные не считаются больными и относятся к категории инфицированных животных. Для уточнения статуса этих животных были проведены гематологические исследования крови, которые дали отрицательный результат, выявлено 40 неблагополучных пунктов, на конец года осталось не оздоровленными только 17, в которых активно ведется работа по оздоровлению. В республике проводятся профилактическая вакцинация против лептоспироза крупного рогатого скота, в 2023 году всего привито 197249 голов, в 2024 году всего привито 201434 голов. Несмотря на проведенную работу, в трех пунктах в 2023 году выявлено 27 положительно реагирующих животных, тогда как в 2024 году выявлено 54 положительно реагирующих животных.

Заключение. Анализ эпизоотической ситуации показывает неблагополучие Кабардино-Балкарской Республики по трем инфекционным заболеваниям крупного рогатого скота. Наблюдаются единичные случаи заболевания животных лептоспирозом в трех неблагопо-

лучных пунктах, которые своевременно оздоровлены и не представляют дальнейшей угрозы, в целях профилактики данного заболевания, все поголовье животных подвергнуто иммунизации. В 2023 году в республике выявлено 40 по лейкозу и 27 по бруцеллезу неблагополучных пунктов. В 2024 году выявлено 13 по лейкозу и 25 по бруцеллезу.

Для профилактики ВЛКРС проводятся массовые серологические исследования сывороток крови в РИД, которая позволяет выявить инфицированных животных, далее эти животные подвергаются гематологическим исследованиям (для установления статуса животного).

Более напряженная ситуация складывается по бруцеллезу. Путем проведенных диагностических исследований в 2023 году удалось выделить 147 больных животных в 27 неблагополучных пунктах. В 2024 году было выделено 155 больных животных. Следует отметить, что применяемые методы диагностики недостаточно информативны и могут упустить некий процент больных животных, что может повлиять на дальнейшее распространение инфекции. В связи с этим желательно расширить комплекс серологических методов диагностики такими как ИФА и РНГА. Это позволит выявить максимальное число больных животных на ранней стадии инфицирования и ускорит сроки оздоровления хозяйств.

Литература:

1. Анализ заболеваемости бруцеллезом и молекулярно-генетическая характеристика популяции бруцелл на территории Российской Федерации / Пономаренко Д.Г., Хачатуров А.А., Ковалев Д.А. [и др.]. // Проблемы особо опасных инфекций, 2023. № 2. С. 61-74. DOI 10.21055/0370-1069-2023-2-61-74. EDN QEDARE.

2. Анализ эпизоотического благополучия по инфекционным заболеваниям в Краснодарском крае в 2021 году / Н.Н. Забашта, Р.А. Кривонос, П.В. Мирошниченко [и др.]. // Ветеринария Кубани, 2022. № 1. С. 3-7. DOI 10.33861/2071-8020-2022-1-3-7. EDN IREBJB.

3. Бадмаева, О.Б. Региональные особенности формирования нозологического профиля инфекционных болезней животных в республике Бурятия / О.Б. Бадмаева // Инновации и продовольственная безопасность, 2021. № 2(32). С. 73-81. DOI 10.31677/2072-6724-2021-32-2-73-81. EDN ATIQFY.

4. Лукина, Е.О. Мониторинг эпизоотической ситуации по лептоспирозу крупного рогатого скота за 2017-2021 гг. / Е.О. Лукина, Ю.В. Глазунов // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов VI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. Ч.3. С. 377-384. EDN ACQELT.

5. Михайлов, М.М. Исследование нозологического профиля инфекционных заболеваний крупного рогатого скота в КБР / М.М. Михайлов, Ш.А. Гунашев, М.Ф. Карашаев / Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 258-261.

6. Михайлов, М.М. Нозологический профиль инфекционных заболеваний крупного рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике / М.М. Михайлов, М.Ф. Карашаев / Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 106-109.

7. Михайлов, М.М. Структура нозологического профиля инфекционных заболеваний крупного рогатого скота в КБР / М.М. Михайлов, Ш.А. Гунашев, М.Ф. Карашаев / Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: материалы международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 148-151.

8. Михайлов, М.М. Эпизоотическая ситуация по инфекционным заболеваниям крупного рогатого скота в КБР / М.М. Михайлов, Ш.А. Гунашев, М.Ф. Карашаев / Научные достижения и инновационные подходы в АПК: материалы XII международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 82-85.

10. Профилактика инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных в республике Дагестан за 2023 год / М.М. Микаилов, Ш.А. Гунашев, А.Ю. Алиев [и др.]. // Прикаспийский вестник ветеринарии, 2024. №3(8). С.13-18.

11. Ретроспективный эпизоотический анализ распространения лептоспироза в популяции крупного рогатого скота / Т.В. Овсяно, В.М. Авилов, П.Н. Сисягин [и др.]. // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, 2022. №1(33). С. 57-62. EDN KFZFBC.

12. Степень распространения вируса лейкоза в Дагестане / Н.Р. Будулов, М.М. Микаилов, Ш.А. Гунашев [и др.]. // Ветеринария сегодня, 2023. №12 (2). С. 111–118.

13. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням крупного рогатого скота в Якутии / Н.А. Обоева, Н.П. Тарабукина, М.П. Неустроев [и др.]. // Ветеринария и кормление, 2019. №2. С. 17-19. DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-2-6. EDN KJKGYL.

УДК 619:614.31

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Нартокова М. З.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: nartokova@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

Гунашев Ш. А.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук, 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, канд. ветеринар. наук
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Хуранова Л. А.;

студентка факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: huranovalan85@mail.ru

Карашаев М. Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация

Проверка качества мяса, поступающего на переработку, является важной частью ветеринарной санитарной экспертизы. В данном исследовании анализируются результаты статистической ветеринарной отчетности за период 2020–2024 гг. на территории Кабардино-Балкарской Республики. Основное внимание уделяется выявлению патологии инвазионных заболеваний у крупного рогатого скота.

Анализ данных проводился на основе годовых отчетов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (форма № 5-вет) и результатов собственных исследований. В ходе ветеринарно-санитарной экспертизы были выявлены возбудители инвазионных заболеваний включая фасциолёз, эхинококкоз, дикроцелиоз. Снижение числа ветеринарных экспертиз может указывать на недостаточный контроль за убоем животных и потенциальные угрозы для общественного здоровья. Важно усилить контроль за убойными пунктами и повысить уровень ветеринарной санитарной экспертизы, чтобы предотвратить распространение инфекционных заболеваний и обеспечить безопасность мяса.

Ключевые слова: инвазионные болезни, *echinococcus granulosus*, *echinococcus multilocularis*, *fasciola hepatica*, *fasciola gigantica*, *dicrocoelium lanceatum*

CURRENT ASPECTS OF VETERINARY-SANITARY EXPERTISE

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

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

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

Huranova L.A.;

Student of the faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: huranova85@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;
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANTS RD",
Makhachkala, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation

Checking the quality of meat received for processing is an important part of veterinary sanitary examination. This study analyzes the results of statistical veterinary reporting for the period 2020-2024 in the Kabardino-Balkarian Republic. The main focus is on identifying the pathology of invasive diseases in cattle. The data

analysis was carried out on the basis of annual reports of the veterinary and sanitary examination laboratory (form No. 5-vet) and the results of our own research. During the veterinary and sanitary examination, pathogens of invasive diseases were identified, including fascioliasis, echinococcosis, dicrocoeliosis. A decrease in the number of veterinary examinations may indicate insufficient control over the slaughter of animals and potential threats to public health. It is important to strengthen control over slaughterhouses and increase the level of veterinary sanitary examination in order to prevent the spread of infectious diseases and ensure meat safety.

Keywords: invasive diseases, echinococcus granulosus, echinococcus multilocularis, fasciola hepatica, fasciola gigantica, dicrocoelium lanceatum

В последние годы агропромышленный и рыбохозяйственный комплексы демонстрируют уверенный рост, в том числе за счет поддержки государства, являются одними из основных движущих направлений отечественной экономики и оказывают непосредственное влияние на состояние продовольственной безопасности и устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации, обеспечение которого в долгосрочной перспективе является первостепенной задачей. 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. 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 [2, 4, 5, 10, 11, 12]. 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 [3, 4, 10, 11, 12]. Так, в тушах и паренхиматозных органах крупного рогатого скота находят *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica*, *Echinococcus granulosus*, *Dicrocoelium lanceatum*. Наибольший интерес с ветеринарной и медицинской точек зрения представляют обнаруженные при ветеринарно-санитарной экспертизе инвазионные заболевания, среди которых имеются и социально-опасные зоонозы [1, 6, 7].

Ветеринарно-санитарная экспертиза назначается и проводится должностными лицами органов, осуществляющих федеральный государственный ветеринарный контроль (надзор), уполномоченными в области ветеринарии [2, 4, 10, 11, 12] на убойных пунктах крупных животноводческих и перерабатывающих предприятий, средней и малой мощности и на рынках [3, 5, 6, 9].

Эхинококкоз – паразитарное заболевание, вызываемое личиночной стадией *Echinococcus granulosus*, остается одной из основных причин зоонозных болезней, имеющих важное социально-экономическое значение [1, 6, 7]. Более того, эхинококкоз становится проблемой ранее эпидемиологически благополучных территорий Западной Европы, где его относят к группе забытых и возвращающихся болезней [1, 7].

Мясо 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 внутренних 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.

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 [5, 7, 10, 11, 12]. Тема контроля качества и безопасности продукции для населения всегда является актуальной. В результате ветеринарно-санитарной экспертизы могут быть выявлены помимо незаразной патологии возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе относящихся к зоонозам [6].

Цель работы – провести анализ статистических данных ветеринарно-санитарной экспертизы мяса крупного рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике.

Материалы и методы исследований. Анализ данных проводился на основе годовых отчетов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (форма № 5-вет) и результатов собственных исследований.

Для исследования использовались следующие методы: Методика осмотра туш и органов крупного рогатого скота: визуальный осмотр и оценка состояния туш на наличие патологий. Органолептический метод: оценка внешнего вида, цвета, запаха и текстуры мяса. Микроскопический метод: исследование образцов тканей и органов под микроскопом для выявления патогенных микроорганизмов.

Результаты исследований и обсуждение. 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%.

В 2024 году наибольший процент выбраковки был по причине инвазии *Echinococcus granulosus* – 40,01 %, затем *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* – 34,03%, наименьший при заражении *Dicrocoelium lanceatum* – 25,96%.

В соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 28.04.2022 № 269 «Об утверждении Ветеринарных правил убоя животных и Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации» с 01 сентября 2022 года запрещается подворный забой скота.

Приказ утверждает правила убоя скота, основные пункты которого гласят:

Убой животных и птицы, мясо и продукты убоя которых предназначены для пищевых целей, производится в специально отведенных для этих целей местах: производственных объектах и иных местах, предназначенных для убоя животных. Действие ветеринарных правил не распространяется на убой животных в целях получения продуктов убоя, предназначенных только для личного потребления и не предназначенных для выпуска в обращение на территории Российской Федерации.

К убою допускаются животные, поступившие из мест содержания, в которых отсутствуют запреты на вывоз (нет карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов заразных и иных болезней животных). Направляемые на убой животные сопровождаются ветеринарными сопроводительными документами, оформленными согласно ветеринарным правилам, утвержденным Минсельхозом России в соответствии с пунктом 7 статьи 2.3 Закона «О ветеринарии».

Заключение. Проверка качества мяса, поступающего на переработку, требует комплексного подхода и использования различных методов исследования. Результаты данного исследования подчеркивают необходимость повышения контроля за убоем животных и проведения регулярных ветеринарных экспертиз для обеспечения здоровья населения и качества мясной продукции. Установлено снижение количества проведенных официальных экспертиз в местах убоя и на рынках. Это может косвенно свидетельствовать о перемещении убоя скота в обход убойных пунктов с ветеринарным контролем что создает риски для здоровья населения и качества мяса. Результаты анализа свидетельствуют о нарушениях требований Закона Российской Федерации от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии», Федерального закона от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

Литература:

1. Анализ заболеваемости эхинококкозами в Российской Федерации / Я.А. Ермакова, О.С. Думбадзе, М.П. Черникова [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2023. В. 24. С. 177–183.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза в системе менеджмента показателей качества / А.Х.-М. Гадиев, М.З. Нартокова, М.Ф. Карашаев, [и др.]. // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 20–23.
3. Гадиев А.Х.-М., Нартокова М.З., Карашаев М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя крупного рогатого скота при инвазионных заболеваниях // Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний: материалы международной научно-практической конференции. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2023. С. 59–63.
4. Гадиев А.Х.-М., Нартокова М.З., Карашаев М.Ф. Оценка безопасности продуктов убоя при инвазиях на примере Кабардино-Балкарской Республики // Известия Дагестанского ГАУ: научно-практический журнал. 2024. В. 1(21). С. 123–129.
5. Горшенина К.А., Макарова П.В., Охотникова К.А. Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы говядины // Сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 150-летию ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Казань, 2023. С. 538–540.
6. Данилкина О.П. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при эхинококкозе в Республике Тыва // Вестник КрасГАУ, 2023. № 3(192). С. 80–87. doi: 10.36718/1819-4036-2023-3-80-87.
7. 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.
8. Карашаев М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя в структуре паразитарных заболеваний в Кабардино-Балкарской Республике // Вестник КрасГАУ. 2024. № 5. С. 123–128. doi: 10.36718/1819-4036-2024-5-123-128.
9. Карашаев М.Ф., Гадиев А.Х.-М., Нартокова М.З. Оценка продуктов убоя по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы // Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики: материалы XI международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 51–54.
10. Контроль безопасность пищевых продуктов животного происхождения / А.Х.-М. Гадиев, М.З. Нартокова, М.Ф. Карашаев [и др.]. // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: материалы международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 130–134.
11. Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя при инвазионных заболеваниях / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. Ч. I. С. 279–284.

12. Система менеджмента безопасности пищевой продукции в области ветеринарно-санитарной экспертизы / А.Х.-М. Гадиев, М.З. Нартокова, М.Ф. Карашаев [и др.]. // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 244–248.

УДК 616.927-022

УРОВЕНЬ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ АНТИБИОТИКОВ В ПРОДУКТАХ УБОЯ ПТИЦЫ

Панагов Э. А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Panagov@mail.ru

Гунашев Ш. А.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук, 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, канд. ветеринар. наук
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

Карашаев М. Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация

Из фторхинолоновой группы антибиотиков использовался энрофлоксацин. В первой серии опытов цыплятам-бройлерам 3-х дневного возраста ежедневно перорально применяли антибиотик фторхинолоновой группы в дозе 1 литр 10 % раствора на 1 тонну в течение 5 дней. Анализ остаточных количеств энрофлоксацина проводили в мясе (белом и красном), субпродуктах, на 10-е и 34-е (в возрасте 42 дней) сутки после последнего применения препарата. При контрольном убое цыплят-бройлеров были отобраны средние пробы грудных и бедренных мышц. При контрольном убое цыплят-бройлеров были отобраны средние пробы грудных и бедренных мышц. Исследование тушек и мяса птиц проводили согласно ГОСТ 7702.0-74, определяли качество мяса органолептически, после созревания мясных тушек (24 часа после убоя) и с помощью физико-химических тестов, согласно требованиям ГОСТ 7702.1-74.

Ключевые слова: птицеводство, фторхинолоны, мясо цыплят бройлеров, энрофлоксацин

ANTIBIOTICS RESIDUAL LEVEL IN POULTRY SLAUGHTER PRODUCTS

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

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

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;
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANTS RD",
Makhachkala, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation

Enrofloxacin was used from the fluoroquinolone group of antibiotics. In the first series of experiments, 3-day-old broiler chickens were given a fluoroquinolone antibiotic orally daily at a dose of 1 liter of 10% solution per 1 ton for 5 days. The analysis of residual amounts of enrofloxacin was carried out in meat (white and red), offal, on the 10th and 34th (at the age of 42 days) days after the last use of the drug. During the control slaughter of broiler chickens, average samples of the pectoral and femoral muscles were taken. During the control slaughter of broiler chickens, average samples of the pectoral and femoral muscles were taken. The study of poultry carcasses and meat was carried out in accordance with GOST 7702.0-74, the quality of meat was determined organoleptically, after the maturation of meat carcasses (24 hours after slaughter) and using physicochemical tests, in accordance with the requirements of GOST 7702.1-74.

Keywords: poultry farming, fluoroquinolones, broiler chicken meat, enroflaxocin

В Российской Федерации действуют санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (СанПиН 2.3.2.107801), где четко регламентируется содержание ряда антибиотиков в сырье и продуктах животного происхождения [4]. Лабораториям для практической работы на сегодняшний день требуются легко доступные экспресс-методы с высокой чувствительностью и удовлетворительными метрологическими характеристиками, которые позволили бы обнаруживать остаточные количества антибиотиков в сырье и продуктах животного происхождения. Разработка и применение различных современных методов анализа антибиотиков гарантируют выпуск продуктов, свободных от лекарственных препаратов и отвечающих требованиям стандартов по качеству и безопасности [4].

Ветеринария играет важную роль в птицеводстве, которое является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства России. Обеспечение производства высококачественной и конкурентоспособной продукции представляет собой приоритетную задачу для экономики каждой страны [1, 2, 5, 7, 8, 10, 11]. Однако использование некачественных кормов может привести к нарушениям в функционировании различных органов и систем организма, особенно в желудочно-кишечном тракте, что, в свою очередь, создаёт необходимость применения антимикробных препаратов [3, 5, 6, 9]. Птицеводство занимает одно из ключевых мест в сель-

ском хозяйстве России. Производство высококачественной и конкурентоспособной продукции является приоритетной задачей для экономики любой страны [1, 2, 5, 7, 8].

Фторхинолоны — это класс антибиотиков с широким спектром действия. Они эффективны против грамположительных и грамотрицательных бактерий. Препараты этого класса способны противостоять синегнойной инфекции и внутриклеточным паразитам. К последним относят микоплазмы, хламидии, микобактерии туберкулеза. Применяют фторхинолоны и в случае наличия у возбудителя устойчивости к антибиотикам других групп. Механизм действия фторхинолонов основан на блокировании двух ферментов: ДНК-гиразы и топоизомеразы. В результате нарушается как жизнедеятельность микробной клетки, так и ее способность к размножению. Этот механизм сильно отличается от действия антибиотиков других классов. Поэтому фторхинолоны не имеют перекрестной резистентности с бета-лактамами и аминогликозидами.

Цель работы – Определить изменения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей мяса цыплят бройлеров при использовании антибиотиков фторхинолоновой группы.

Материалы и методы исследований. Из фторхинолоновой группы антибиотиков использовался энрофлоксацин. В первой серии опытов цыплятам-бройлерам 3-х дневного возраста ежедневно перорально применяли антибиотик фторхинолоновой группы в дозе 1 литр 10 % раствора на 1 тонну в течение 5 дней.

Анализ остаточных количеств энрофлоксацина проводили в мясе (белом и красном), субпродуктах, на 10-е и 34-е (в возрасте 42 дней) сутки после последнего применения препарата. При контрольном убое цыплят-бройлеров были отобраны средние пробы грудных и бедренных мышц. Исследование тушек и мяса птиц проводили согласно ГОСТ7702.0-74, определяли качество мяса органолептически, после созревания мясных тушек (24 часа после убоя) и с помощью физико-химических тестов, согласно требованиям ГОСТ 7702.1-74.

Результаты исследований. Установлено, что на 2-е и 34-е сутки после окончания применения препарата остаточные количества энрофлоксацина обнаруживаются в различных органах и тканях цыплят-бройлеров

Таблица 1 – Остаточное количество энрофлоксацина в мясе птицы

Срок после воздействия препарата, сут	Возраст цыплят бройлеров, дни	Мясо, мкг/кг	Печень, мкг/кг	Почки, мкг/кг
2	10	02,10	05,33	09,15

На 2-е сутки (в возрасте 10 дней) после последнего применения энрофлоксацина наибольшее количество антибиотика определялось в почках – $09,15 \pm 0,15$, затем – в печени $0,5 \pm 0,33$, мышечной ткани $0,2 \pm 0,9$ мкг/кг.

Установлено, что, концентрация энрофлоксацина в пробах, отобранных от цыплят-бройлеров, меньше 10 мкг/кг, что является ниже максимально допустимой – 100 мкг/ кг.

Таблица 2 – Остаточное количество энрофлоксацина в мясе птицы

Срок после воздействия препарата, сут	Возраст цыплят бройлеров, дни	Мясо, мкг/кг	Печень, мкг/кг	Почки, мкг/кг
34	42	—	—	—

Установлено, что на 34-е сутки после окончания применения препарата остаточные количества энрофлоксацина не обнаруживаются в различных органах и тканях цыплят-бройлеров.

Таким образом, нами получены более полные данные о распределении антибиотика, в различных органах и тканях птиц. Они имеют определенное прикладное значение, так как, основываясь на этих данных, можно более рационально решать вопрос использования продуктов убоя птиц, получавших антибиотики фторхинолоновой группы. Применение в терапевтических дозах 10 мг энрофлоксацина на 1 кг массы птицы, из расчета 1 литр 10% раствора на 1 тонну в течение 5 дней антибиотиков фторхинолоновой группы не сопровождается накоплением в различных органах и тканях птицы остаточных количеств антибиотика.

Органолептическими исследованиями установлено, что в опытных и контрольной группах тушки после созревания были хорошо обескровлены и имели сухую поверхность

Слизистая оболочка ротовой была незначительно увлажнена. Глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая. Клюв глянцевиый. Тушки имели хорошо развитые мышцы груди и бедер и лишь у некоторых представителей контрольной группы и 1-й подопытной незначительно выделялся киль грудной кости.

В области нижней части живота имелись отложения подкожного жира. Жир (подкожный и внутренний) был бледно-желтого цвета. Поверхность суставов гладкая, блестящая, а сухожилия упругие, плотные

Тушки молодняка птицы соответствуют ГОСТ 18292-2012 по сортам упитанности. относятся ко второму сорту: мышцы тушки развиты вполне удовлетворительно, грудные мышцы с килем грудной кости не выделяются. Масса потрошеной тушки – 1310+/-12,3 г.

Цыплята-бройлеры опытных групп и часть контрольной относятся к первому сорту: мышцы тушки очень хорошо развиты, форма груди округлая, отложения жира в нижней части живота, киль грудной кости не выделяется. Масса потрошеной тушки 1586+/-13,8 г

Таблица 3 – Органолептические показатели тушек цыплят-бройлеров

Показатели	Контроль	Опыт
Внешний вид		
Поверхность тушки	Сухая, беловато-желтая, с розовым оттенком Сухая, беловато-желтая, с розовым оттенком	Сухая, беловато-желтая, с розовым оттенком Сухая, беловато-желтая, с розовым оттенком
Серозная оболочка грудобрюшной полости	Чуть влажная, блестящая, без слизи и плесени	Слегка влажная, блестящая, без слизи и плесени
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розовые	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, бледно-розовые
Консистенция	Мышцы плотные, упругие образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается	Мышцы плотные, упругие образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу птицы	Специфический, свойственный свежему мясу птицы
Прозрачность и аромат бульона	Бульон прозрачный, ароматный, с характерным запахом	Бульон прозрачный, ароматный, с характерным запахом
Состояние сухожилий	Упругие, плотные, блестящие, прочные, ярко-белого цвета	Упругие, плотные, блестящие, прочные, ярко-белого цвета

Заключение. Установлено, что, концентрация энрофлоксацина в пробах, меньше 10 мкг/кг, что является ниже максимально допустимой (100 мкг/кг). Таким образом, концентрация антибиотика энрофлоксацина не превышает ПДК, это означает, что все образцы год-

ны к употреблению. Количество КМАФАнМ во всех группах не превышает установленных санитарных норм, которые для мяса цыплят-бройлеров равны $1 \cdot 10^4$ КОЕ/г. Бактерии группы кишечной палочки и сальмонеллы не выделены, что также соответствует установленным требованиям. В группе цыплят, получавшей энрофлоксацин совместно с кормом, суммарная обсеменённость биоматериала по всем выявленным условно-патогенным микроорганизмам была меньше, чем в контроле. Применение антибиотиков фторхинолоновой группы не оказывает отрицательного воздействия на организм цыплят-бройлеров, о чем свидетельствуют результаты органолептического и лабораторного исследования мяса от птиц контрольной и опытной групп. Мясо, полученное от цыплят-бройлеров, по санитарным нормам соответствует государственным стандартам, имеет общую микробную обсеменённость в допустимых пределах. Мясо от всех групп цыплят-бройлеров по химическому составу соответствует нормативным показателям.

Литература:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза в системе менеджмента показателей качества / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 20–23.
2. Интенсивность распространения сальмонеллеза в Кабардино-Балкарской Республике / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев [и др.]. // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 115–118.
3. Карашаев М.Ф., Панагов Э.А. Ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы и птицепродуктов // Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики: материалы XI международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 54–57.
4. Кальницкая О.И. Ветеринарно-санитарная оценка мяса животных и птицы, содержащего антибиотики // Аграрный вестник Урала, 2008. № 7(49). С. 50–53.
5. Мониторинг контаминации птицепродуктов бактериями рода *salmonella* / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев [и др.]. // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 328–331.
6. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Ветеринарно-санитарный контроль за продуктами из мяса птицы // Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний: материалы международной научно-практической конференции. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2023. С. 217–221.
7. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Ветеринарно-санитарный надзор пищевых токсикоинфекций // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: материалы всероссийской научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. С. 58–60.
8. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Ветеринарно-санитарные показатели безопасности мяса птицы // Развитие современной аграрной науки: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 382–386.
9. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Показатели ветеринарно-санитарного мониторинга мяса птицы // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы всероссийской научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 374–376.
10. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Уровень бактериальной обсеменённости мяса бройлеров в промышленном птицеводстве // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: материалы всероссийской научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. С. 60–62.

11. Система менеджмента безопасности пищевой продукции в области ветеринарно-санитарной экспертизы / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 244–248.

УДК 616.927-022

РОЛЬ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА В ЭПИДЕМИОЛОГИИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА

Панагов Э. А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Panagov@mail.ru

Гунашев Ш. А.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук, 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, канд. ветеринар. наук
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Карашаев М. Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация

Стабильное производство птицеводческой продукции является важнейшим условием обеспечения продовольственной безопасности страны и повышения вклада России в решение мировой продовольственной проблемы. Птицеводство, как наиболее наукоемкая и устойчиво функционирующая отрасль животноводства, вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны и импортозамещение. В птицеводстве одной из основных задач является обеспечение эффективной защиты сельскохозяйственной птицы от инфекционных заболеваний, поскольку планируемое количество продукции хорошего санитарного качества можно получить лишь от здоровой птицы. В результате проведенных исследований установлено, что процент обсемененной сальмонеллами птицеводческой продукции (тушки кур, полуфабрикаты, субпродукты, суповые наборы, яйца) составляет 6,18%. Ведущую роль в возникновении пищевых сальмонеллезов для человека занимает меланж. Основным серотипом сальмонелл, определяемым в продуктах птицеводства, является *Salmonella enteritidis*.

Ключевые слова: мясо птицы, *s. Enteritidis*, *s. gallinarum-pullorum*, *s. Typhimurium*, нетипированные серовары

THE ROLE OF POULTRY PRODUCTS IN THE EPIDEMIOLOGY OF SALMONELLOSIS

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

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

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;
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANTS RD",
Makhachkala, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation

Stable production of poultry products is the most important condition for ensuring food security of the country and increasing Russia's contribution to solving the world food problem. Poultry farming, as the most science-intensive and sustainably functioning branch of animal husbandry, makes a significant contribution to ensuring food security of the country and import substitution. In poultry farming, one of the main tasks is to ensure effective protection of agricultural poultry from infectious diseases, since the planned amount of products of good sanitary quality can only be obtained from healthy birds. As a result of the studies, it was found that the percentage of poultry products (chicken carcasses, semi-finished products, offal, soup sets, eggs) contaminated with salmonella is 6.18%. The leading role in the occurrence of food salmonellosis for humans is played by *mélange*. The main serotype of salmonella determined in poultry products is *Salmonella enteritidis*.

Keywords: poultry meat, *s. enteritidis*, *s. gallinarum-pullorum*, *s. typhimurium*, non-typed serovars

Стабильное производство птицеводческой продукции является важнейшим условием обеспечения продовольственной безопасности страны и повышения вклада России в решение мировой продовольственной проблемы [3]. Птицеводство, как наиболее наукоемкая и устойчиво функционирующая отрасль животноводства, вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны и импортозамещение [3, 9]. В птицеводстве одной из основных задач является обеспечение эффективной защиты сельскохозяйственной птицы от инфекционных заболеваний, поскольку планируемое количество продукции хорошего санитарного качества можно получить лишь от здоровой птицы [8, 15]. В мясе птицы содержится большое количество полноценных белков, минералов, витаминов, особенно группы В, способных удовлетворять потребности потребителя. В условиях птицефабрики при высокой концентрации птицы, когда не соблюдается плотность посадки при их содержании на малых площадях, высока опасность заражения сальмонеллами [3, 8, 9, 14].

Это связано с тем, что при нарушениях технологических и кормовых программ уровень бактериальной обсеменённости воздуха, поверхностей оборудования, кормов и воды может значительно повышаться [15]. Также при недостаточной и некачественной дезинфекции птицеводческих помещений в профилактические перерывы происходит размножение и накопление патогенной микрофлоры в воздухе, что способствует заражению вновь размещённого

суточного поголовья. Высокая плотность поголовья вызывает повышенную чувствительность птицы к патогенным микроорганизмам, при этом значительно возрастает вероятность массовой вспышки инфекционного заболевания [2, 5, 7, 14].

В птицеводстве одной из основных задач является обеспечение эффективной защиты сельскохозяйственной птицы от инфекционных заболеваний, поскольку планируемое количество продукции хорошего санитарного качества можно получить лишь от здоровой птицы [10, 12, 15].

Предотвращение заболеваний инфекционной патологии имеет как экономическое, так и социальное значение, позволяя сохранять и развивать необходимые межхозяйственные, межрегиональные и межгосударственные связи [14]. Кроме того, борьба с антропоознозами вносит огромный вклад в обеспечение, как сохранности птицы, так и здоровья населения [1, 3, 4, 8, 9, 16].

Цыплята-бройлеры современных кроссов очень требовательны к условиям содержания. В процессе роста у них быстро увеличивается мышечная масса, при этом внутренние органы, в частности сердце и легкие, отстают в развитии. Это приводит к нарушению метаболических процессов и снижению устойчивости к стрессам, что создает благоприятные условия для пагубного воздействия на организм условно-патогенной и патогенной микрофлоры [2, 6, 7, 11, 13, 17].

Цели и задачи исследования. Целью данной работы является разработка научно-обоснованной ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки мяса птицы при сальмонеллезе (*S. enteritidis*) – одна из мер профилактики пищевых сальмонеллезов.

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 [6].

Результаты исследований. Анализ данных лабораторных исследований показал, что на территории Кабардино-Балкарской Республики выделяются следующие сероварианты сальмонелл: *S.dublin*, *S.enteritidis*, *S.gallinarum-pullorum*, в единичных случаях *S.agama* от птицы частного сектора, *S.hamburg* в меланже.

Спектр обнаружения различных серовариантов сальмонелл увеличился [14]. Анализ микробиологических исследований показал, что наибольшее количество сальмонелл было обнаружено 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 этого, на территории КБР в течение ряда лет ежегодно регистрировалось от 3 до 6 неблагополучных пунктов по заболеванию птицы сальмонеллезом, что говорит о достаточно большом распространении возбудителей заболеваний, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, и как следствие их негативном влиянии на показатели безопасности продуктов убоя сельскохозяйственной птицы.

Проблема профилактики и лечения заболеваний у птицы, возбудителями которых являются условно-патогенные микроорганизмы, имеет не только экономическое, но и социальное значение. Мясо птицы является самым распространенным продуктом питания людей.

При этом в случаях исследования свежих пищевых яиц бактерии рода *Salmonella* в содержимом яиц выделено не было. При производстве мяса птицы микробиологическими исследованиями выявляются бактерии рода *Salmonella*, как в глубоких слоях мышц, так и в смывах с поверхности тушек. При этом в 2020–2024 г.г. большая часть положительных результатов бактериологических исследований пришлось на выделение сальмонелл из глубоких слоев мышц, что говорит о наличии сальмонеллоносительства в промышленных стадах птиц, тогда как обнаружение сальмонелл в смывах с поверхности тушек говорит о нарушении санитарного состояния помещений, технологических процессов, включая процессы содержания, кормления, поения птицы и технологии убоя и охлаждения.

Так, в течение 2020–2024 г.г. ежегодно при бактериологических исследованиях мяса птицы выделяли от 4 до 8 положительных проб на наличие сальмонелл.

При исследовании меланжа была зарегистрирована высокая степень обсемененности бактериями рода сальмонелла, когда в год выявляли от 7 до 13 партий яичного порошка с положительными результатами микробиологических исследований 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.

Что 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 2024 г. при проведении лабораторных микробиологических исследований продукции птицеводства было установлено 14 случаев превышения общего микробного числа (ОМЧ) выше допустимых норм в яичном порошке, сальмонелла были выделены в одном случае при исследовании мяса птицы, в двух случаях исследования куриных яиц и в 11 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.

Заключение. В общей структуре болезней птицы в 2024 г. большой удельный вес занимали сальмонеллезы. В эпизоотической ситуации по сальмонеллезу птиц на территории КБР ведущее значение принадлежит патогенному серовару *S. enteritidis*, *S. gallinarum-pullorum* и *S. typhimurium* и нетипированным сероварам. Чаще всего из мяса птицы выделяется *S. enteritidis*, что в целом согласуется с эпизоотической ситуацией по сальмонеллезу птиц на территории Российской Федерации. Потенциальным фактором риска распространения пищевых сальмонеллезов (*S. enteritidis*) является мясо птицы (тушки и их части), субпродукты птичьей в весенне-осенний период времени года. В качестве профилактических мер сальмонеллеза необходимо постоянно проводить мониторинговые бактериологические исследования мяса птицы на сальмонеллез.

Литература:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза в системе менеджмента показателей качества / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 20–23.
2. Интенсивность распространения сальмонеллеза в Кабардино-Балкарской Республике / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев [и др.]. // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 115–118.
3. Карашаев М.Ф., Панагов Э.А. Ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы и птицепродуктов / Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики: материалы XI международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 54–57.
4. Контроль безопасности пищевых продуктов животного происхождения / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. / Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: материалы международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 130–134.
5. Корелла Х.С. Сальмонеллез птиц и перспективы борьбы с ним // БИО. 2018. №6 (213). С. 10–11.

6. Костюченко Т.А. Методы диагностики мяса птицы на сальмонеллез и листериоз // Вопросы ветеринарной науки и практики: сборник трудов научно-практической конференции. Новосибирск: Новосибирский ГАУ, 2022. С. 30–31.
7. Мониторинг контаминации птицепродуктов бактериями рода *salmonella* / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев [и др.]. // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 328–331.
8. Обеспечение качества и безопасности в сфере продовольственного обеспечения / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. // Научные достижения и инновационные подходы в АПК: материалы XII международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 85–89.
9. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Ветеринарно-санитарный контроль за продуктами из мяса птицы // Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний: материалы международной научно-практической конференции. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2023. С. 217–221.
10. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Ветеринарно-санитарный надзор пищевых токсикоинфекций // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: материалы всероссийской научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. С. 58–60.
11. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Ветеринарно-санитарные показатели безопасности мяса птицы // Развитие современной аграрной науки: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 382–386.
12. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Показатели ветеринарно-санитарного мониторинга мяса птицы // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы всероссийской научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 374–376.
13. Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. Уровень бактериальной обсеменённости мяса бройлеров в промышленном птицеводстве // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: материалы всероссийской научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. С. 60–62.
14. Рождественская Т.Н., Панкратов С.В., Рузина А.В. Сальмонеллез птиц и острые кишечные инфекции у людей // Современные научные разработки и передовые технологии для промышленного птицеводства: сборник статей научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 90–94.
15. Рузина А.В. Микробиологический мониторинг распространения сальмонеллеза птиц в птицеводческих хозяйствах Российской Федерации // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко, 2023. Т. 83. № 1. С. 121–127.
16. Система менеджмента безопасности пищевой продукции в области ветеринарно-санитарной экспертизы / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 244–248.
17. Степонавичус В.Ю. Сальмонеллез сельскохозяйственных птиц как причина пищевых токсикоинфекций // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности РФ: сборник трудов Международной научно-практической конференции: ВНИИЭВ, 2021. С. 386–395.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ КРОВИ КОРОВ ПО ПЕРИОДАМ ИХ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ

Таов И. Х.;

профессор кафедры ветеринарной медицины,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: taova_m@mail.ru

Кунашев Р. А.;

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

Аннотация

Статья посвящена изучению влияния утеротонических препаратов на белковые фракции крови животных по периодам репродуктивной функции. Цель наших исследований – изучить динамику белка и его фракций в сыворотке крови коров в течение полового цикла, стельности, послеродового периода и на фоне применения эргометрина и метилэргометрина. Выяснено, что изменение соотношения белковых фракций в сыворотке крови коров по периодам репродуктивной функции сводилось, с одной стороны, к снижению концентрации альбуминов, а с другой – к увеличению содержания альфа-2-, бета- и гамма-глобулинов.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, эргометрин, метилэргометрин, белковые фракции, реактивность организма

THE EFFECT OF CERTAIN THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC AGENTS ON PROTEIN FRACTIONS OF COWS' BLOOD BY PERIODS OF THEIR REPRODUCTIVE FUNCTION

Taov I.H.;

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

Kunashev R.A.;

Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article is devoted to the study of the effect of uterotonic drugs on protein fractions of animal blood by periods of reproductive function. The purpose of our research is to study the dynamics of protein and its fractions in the blood serum of cows during the sexual cycle, pregnancy, postpartum period and against the background of the use of ergometrine and methylemetrine. It was found that the change in the ratio of protein fractions in the blood serum of cows over the periods of reproductive function was reduced, on the one hand, to a decrease in the concentration of albumins, and on the other, to an increase in the content of alpha-2-, beta- and gamma-globulins.

Keywords: cattle, ergometrine, methylemetrine, protein fractions, body reactivity

Введение. Несмотря на наличие в литературе сообщений об успешном применении в клинической практике отдельных утеротонических препаратов с различным биологическим спектром действия влияние их на иммунобиологическую резистентность материнского организма, в том числе на содержание общего белка и его фракции в сыворотке крови в течение

беременности изучено недостаточно, а о влиянии эргометрина и метилэргометрина на эти стороны жизнедеятельности организма мы не встретили сообщений.

Высокая лабильность белков, как важнейшее отличительное их свойство, находится в прямой связи не только с белковым питанием, но также с возрастом, сезоном года, продуктивностью, с воспроизводительной функцией животных, а также рядом других функций. В связи с этим контроль содержания белка в крови, позволяет в какой-то мере судить об уровне физиологических защитных функций организма [5, 6].

Белок крови позволяет судить о реактивности организма, функциональном состоянии некоторых органов и тканей, наиболее широко и полно отвечает на все изменения, происходящие в организме животного в течение различных периодов его воспроизводительной функции [2].

Согласно Н.Н. Луговых [3], при введении атропина (блокирующего м-холинореактивные системы), а также хлоралгидрата (угнетающего центральную нервную систему) – снижалось содержание общего белка, сопровождаясь снижением альбуминов и увеличением уровня глобулинов, особенно гамма- и бета- фракций. Исходя из этого, автор указывает на необходимость учета функционального состояния нервной системы при применении биологически активных веществ, активно влияющих на уровень обмена веществ, особенно белкового.

Материал и методы исследований. Исследования проведены 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. Хозяйства благополучны по инфекционным заболеваниям.

С целью изучения эффективности утеротонических препаратов (эргометрина и метилэргометрина) в профилактике задержания последа, субинволюции матки и стимулировании восстановительных процессов в матке было сформировано три группы животных (1, 2 и 3) из числа коров, перенесших трудные роды с задержанием последа, атониями матки. Коровы с патологическими изменениями в матке и яичниках (метриты, кисты яичников и т.д.) в эксперименты не включались; им назначалось соответствующее лечение или выбраковывались.

Коровам 1-ой опытной группы вводили внутримышечно эргометрин по 0,005–0,015 мг/кг массы тела один раз в сутки в течение 1–4 дней после родов.

Коровам 2-ой опытной группы по такой же схеме вводили метилэргометрин в дозе 0,004–0,0048 мг/кг. Третья группа служила контролем.

Изменение иммунобиологической реактивности подопытных животных в различные периоды их репродуктивной функции, под влиянием применяемых утеротонических препаратов, изучали методами групп и периодов: у коров и нетелей – по месяцам стельности, в послеродовой период и в различные стадии полового цикла.

Пробы крови для исследований брали у подопытных животных из яремной вены в следующие сроки:

- 1) у коров – в течение полового цикла – в день охоты, на 3–4, 12 и 20-й дни цикла;
- 2) у нетелей и коров – ежемесячно, в течение стельности, а также на 5, 10 и 20-й дни после родов.

Уровень обменных процессов в организме определяли по содержанию общего белка рефрактометрическим методом [4], его фракционному составу – методом электрофореза в агаровом геле [1].

Результаты и обсуждение. Анализ данных биометрической обработки показывает, что изменение фракционного состава сывороточных белков в пользу альбуминов и частично гамма-глобулинов происходило прежде всего за счет альфа-2- и бета-глобулиновых фракций, о чем свидетельствует низкое содержание этих фракций у животных в течение опытного периода. Так, в день охоты концентрация альбуминов в сыворотке крови коров, обработанных эргометрином и метилэргометрином, составили $42,68 \pm 1,26$ и $42,32 \pm 1,18\%$, тогда как у контрольных – всего лишь $40,67 \pm 2,07\%$. На 3-4-й день цикла относительное содержание этой фракции в сыворотке крови коров опытных групп увеличилось на 6,39 и 4,75%. На 12-й день

оно несколько снизилось (на 1,04 и 1,89%), после чего опять увеличилось на 0,91 и 2,26%. В динамике содержания альфа-1- и альфа-2-глобулиновых фракций не отмечено такой четкой закономерности. Так, в день охоты оно было ниже в сыворотке крови коров опытных групп (на 0,92 и 1,3%), на 3-4-й день в первой группе оно несколько повышалось, а во второй, наоборот, снижалось; на 12-й день отмечено снижение содержания альфа-1-глобулинов в сыворотке крови коров обеих опытных групп, а на 20-й – повышение, однако эти изменения не были достоверны.

Что касается содержания альфа-2-глобулинов, то оно было в течение опытного периода ниже в сыворотке крови коров опытных групп (разница в пользу контрольной группы от 0,57 и 0,84%), в день охоты до 1,53 и 0,70% на 20-й день. То же самое касается концентрации бета-глобулинов, уровень снижения которых колебался от 0,18 и 1,78%, в день охоты до 0,43 и 1,62% на 20-й день. В изменениях концентрации гамма-глобулинов в сыворотке крови коров опытных групп не установлено такого параллелизма. Правда, на 12-й день отмечено достоверное увеличение содержания гамма-глобулинов в сыворотке крови коров обеих опытных групп (соответственно на 6,78 и 4,60%), а на 20-й день эти изменения не были ни характерными, ни достоверными.

Анализируя изменения фракционного состава белков сыворотки крови у подопытных животных в течение стельности можно отметить, во-первых, что наиболее вариabельными из них оказались фракции альбуминов, альфа-1- и альфа-2-глобулинов, в то же время наименее вариabельными были гамма- и бета-глобулины.

Динамика сывороточного белка и его фракций в крови коров (ранее обработанных в первые дни послеродового периода эргометрином и метилэргометрином) в течение стельности практически не отличается от аналогичных показателей коров контрольной группы – различия статистически не достоверны. Характерной особенностью является увеличение белкового коэффициента в первой половине стельности (до 6-ти месяцев) и резкое снижение в последующие три месяца с таким же подъемом на последнем месяце стельности.

Применение утеротонических препаратов отразилось также на соотношении белковых фракций в сыворотке крови подопытных коров. То есть, характерной особенностью изменения соотношений отдельных фракций белка на протеинограмме является с одной стороны уменьшение удельного веса альбумина, а с другой стороны, увеличение синтеза гамма-глобулинов. Это касается всех групп животных, и в первую очередь – опытных групп. Так, увеличение концентрации сывороточного белка у подопытных животных в первые пять дней после родов происходило в основном за счет гамма-глобулиновой фракции, а в последующие дни опытного периода за счет альбуминовой фракции. Процент альфа-1- глобулиновой фракции на пятый день после родов у обеих опытных групп был большим, но содержание альфа-2- глобулиновой фракции во всех случаях опытного периода было меньшим у первой опытной или же большим у второй опытной за те же периоды, а бета-глобулинов, наоборот, во всех случаях опытного периода оставался меньшим, чем у контрольных.

Выводы:

1. Применение утеротонических препаратов не повлияло существенно на динамику сывороточного белка и его фракции у подопытных коров. Здесь сохранились закономерности изменения его содержания, характерные для коров контрольной группы.

2. Установленный факт, что изменение фракционного состава сывороточных белков в пользу альбуминов и гамма-глобулинов за счет альфа-2- и бета-глобулиновых фракций, но не выходящем за рамки физиологической нормы свидетельствует об отсутствии отрицательного влияния эргометрина и метилэргометрина на реактивность организма подопытных животных.

Литература:

1. Грабар П., Буртэн П. Иммуноэлектрофоретический анализ: применение для исследования биологических жидкостей организма человека / пер. с франц. М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. 206 с.

2. Карвацкая Г.П., Паска Н.Н. Белковая картина крови у коров при разных системах содержания // Научные труды Укр. р-х. акад. 1979. Вып. 21Б. С. 55–57.
3. Луговых Н.Н. Влияние некоторых нейротропных препаратов на изменение белковой картины крови телят. В кн.: Повышение продуктивности животноводства. Ульяновск, 1973. С. 76–78.
4. Петрунькин А.М. Практическая биохимия. 3-е изд. перераб. Л.: Медгиз. Ленинград. отд. 1961. 428 с.
5. Сысоев А.А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1978. 360 с.
6. 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.

УДК 636.616:616

РАЗНООБРАЗИЕ ПАРАЗИТОВ ОВЕЦ И КОЗ ПРИ ПОСЛЕУБОЙНОМ ОСМОТРЕ И ПОСМЕРТНОМ ВСКРЫТИИ

Терентьева З. Х.;

доцент кафедры микробиологии и заразных болезней,
д-р биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;
e-mail: zoy19570501@mail.ru

Жекамухова М. З.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,
канд. ветеринар. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kmz84@yandex.ru

Матвеев О. А.;

доцент кафедры морфологии, физиологии и патологии,
канд. биол. наук
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;
e-mail: anatom.OSAU@mail.ru

Хадзегов К. К.;

студент 1 курса факультета «Среднее профессиональное образование»
специальности 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье представлены инвазионные возбудители овец и коз, наиболее широко распространенные в условиях Южного Урала и Кабардино-Балкарии, выявленные при убойе животных и посмертном вскрытии. При этом видовой состав возбудителей разнообразен и зависит от вида хозяев, от их возраста, от географической зоны обитания животных. Паразиты оказывают механическое, токсическое, аллергическое действие на организм животных, характеризуются необратимыми изменениями в пищеварительном тракте, печени, легких, мышцах и других органах, приводящими к ухудшению качества продуктов животноводства.

Ключевые слова: Эхинококки, ларвоцисты эхинококка, цистицерки тенуиколенные, дикроцелии, диктиокаулы, мониезии, паразитоценозы, интенсивность и экстенсивность инвазии, Оренбургская область, Кабардино-Балкария, инвазионные патологии, овцы, козы, лабораторные исследования, ветеринарная экспертиза, полное гельминтологическое исследование внутренних органов

A VARIETY OF SHEEP AND GOAT PARASITES DURING POST-MORTEM EXAMINATION AND AUTOPSY

Terentyeva Z.Kh.;

Associate Professor of the department of microbiology and Infectious diseases,
Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia;
e-mail: zoy19570501@mail.ru

Zgekamukhova M.Z.;

Associate Professor of the department of veterinary medicine,
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kmz84@yandex.ru

Matveev O.A.;

Associate Professor of the department of morphology, physiology and pathology
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia;
e-mail: anatom.OSAU@mail.ru

Hadzegov K.K.;

1st year student of the faculty of secondary vocational education
specialty 36.05.01 Veterinary medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents invasive pathogens of sheep and goats, the most widespread in the conditions of the Southern Urals and Kabardino-Balkaria, identified during slaughter of animals and postmortem examination. At the same time, the species composition of pathogens is diverse and depends on the type of hosts, their age, and the geographical area of habitat of animals. Parasites have a mechanical, toxic, allergic effect on the body of animals, are characterized by irreversible changes in the digestive tract, liver, lungs, muscles and other organs, leading to deterioration in the quality of livestock products.

Keywords: Echinococci, Echinococcus larvae, Tenuicol cysticerci, Dicrocoelium, Dictyocauli, Moniesia, parasitocenoses, intensity and extensiveness of invasion, Orenburg region, Kabardino-Balkaria, invasive pathologies, sheep, goats, laboratory tests, veterinary sanitary examination, complete helminthological examination of internal organs

Введение. Развитие животноводства с минимальной степенью встречаемости и распространенности патологий животных и в частности инвазионных – основная задача сельскохозяйственного производства, поскольку от качества продуктов сельскохозяйственной отрасли также зависит и здоровье населения, что служит социальным благополучием, связанным со здоровьем общества. (П.Р. Журавец, 1999; С.А. Кенжебаев, 2000). Помимо экономического ущерба от выбраковки внутренних органов пораженных возбудителями инвазий, они вызывают изменение качества мяса и других продуктов убоя. При этом снижаются, пищевые и вкусовые показатели продуктов. (С.В. Блохина, 2007).

Вопросы изучения паразитов животных в Оренбургской области и возбудителей инвазий животных в хозяйствах Кабардино-Балкарии в сравнительном аспекте на современном этапе актуальны. От локализации, количества паразитов, миграции личинок, особенностей стадий их развития, а также от состояния иммунной системы организма хозяина зависит характер течения инвазионного процесса. В связи с этим изучение видового состава возбудителей паразитирующих в различных органах и тканях, а также, их влияние на организм хозяина имеет значение в сельскохозяйственном производстве в разных регионах России, в разных климатических зонах у аналогичных животных и изучение этого вопроса актуально [1–5].

Обзор литературы. В связи с тем, что многие паразитарные болезни протекают обычно бессимптомно у разных видов животных – овец, коз, крупного рогатого скота, свиней, лошадей и других млекопитающих, являющихся в некоторых случаях промежуточными хозяевами паразитов возникают проблемы с прижизненной диагностикой данных заболеваний. Поэтому выявление возбудителей при послеубойном осмотре позволяет делать более точное заключение ветеринарным специалистам по распространенности той или иной патологии. При этом имеет место своеобразие распространенности возбудителей и проявления инвазионных патологий в различных природно-климатических зонах России и в исследуемом регионе в частности Оренбургской области и Кабардино-Балкарии [1, 3]. При исследовании материала от животных играли роль несколько видов паразитов, наиболее часто встречающихся у овец и коз.

Целью исследования явилось изучение распространенности паразитов у овец и коз и проведение анализа видового биоразнообразия возбудителей при послеубойном осмотре и посмертном вскрытии в зависимости от обитания в разных географических зонах, а также идентификация паразитов у близкородственных животных.

Материал и методы. Сбор материала от животных проводили в индивидуальных хозяйствах владельцев, фермерских хозяйствах, рынках города и районов области, а также на кафедре физиологии и анатомии животных. Кроме того, для более высокой и точной оценки ситуации по инвазионным болезням были использованы данные статистических исследований животных по Оренбургской области, Кабардино-Балкарской республике и результаты материала по распространенности инвазионных патологий районных управлений ветеринарии, ветеринарных лабораторий, рынков, архивов хозяйств АПК.

В качестве материала служили органы и ткани от животных разных возрастных групп (овец и коз) пораженных разными видами паразитов. Сбор и определение видового состава возбудителей при послеубойном осмотре и патолого-анатомическом вскрытии, в т.ч. паразитов пищеварительного тракта и внутренних органов проводили с помощью ветеринарно-санитарного осмотра туш, и методом неполного гельминтологического исследования органов и последовательного промывания содержимого разных отделов кишечника и внутренних органов от животных разных половозрастных групп в разные сезоны года на территории Оренбургской области и территории Кабардино-Балкарской республики.

Видовой состав паразитов выявляли с помощью определителей и микроскопирования материала, степень встречаемости возбудителей определяли с помощью компьютерного метода пошаговой регрессии.

Результаты исследования. При сборе и определении возбудителей паразитозов в составе кишечных паразитов овец южноуральской породы 1–2-х лет нами были идентифицированы следующие виды паразитов: мониезии (0,5%), стронгиляты (23,4%), в том числе нематоды (8,7%), гемонхи (7,9%) трихоцефалы (8,8%), стронгилоидесы (3,2%), скрябины (0,6%) и простейшие – эймерии (27,3%).

В составе фауны были зарегистрированы и паразиты внутренних органов: эхинококки ларвальные (27,2%), цистицерки тениюкольные (6,7%), ценуры церебральные (0,01%), мониезии (2,2%), сетарии (3,0%), диктиокаулы (0,2%), дикроцелии (0,01%), и др. Компонентами паразитоценозов явились и некоторые эктопаразиты, такие как: кровососки мелкого рогатого скота (0,01%), иксодовые (2,9%) и чесоточные клещи (0,8%), рунец овечий (0,01%), волосяники (0,01%).

У коз оренбургской породы текущего года рождения (от 6–7 мес. до 2-х лет) в 4,2% случаев встречались стронгиляты, в 1,5% – мониезии, в 12,8% случаев – эймерии. У молодняка самцов коз чаще всего доминирующим компонентом явились эймерии – 4,7%. У молодняка самок коз в ассоциациях чаще всего встречались мониезии, эймерии, скрябины, стронгиляты, стронгилоидесы, соответственно, 0,2; 12,0; 0,01; 13,2; 0,001%. У козчиков мониезии и скрябины встречались в основном в форме моноинвазий с низкой интенсивностью инвазии в среднем (0,2%).

У козлов-производителей (3–4 года) и коз маточного поголовья (2,5–3 года) в составе паразитоценозов желудочно-кишечного тракта встречались мониезии (0,2%), стронгиляты (2,5–5,2%), эймерии (10–15%), эхинококки (0,001%). У козлов-производителей сообщества паразитов были образованы мониезиями с другими компонентами с нематодами и эймериями с низкой интенсивностью инвазии (2,0–5,0%). По результатам исследований ассоциации паразитов были выявлены только в определенных комбинациях и состав паразитоценозов определялся силой взаимовлияния паразитов друг на друга, что подтверждается результатами наших исследований.

Таким образом, у овец южно-уральской и коз оренбургской породы в пищеварительном тракте были обнаружены разные сочетания сообществ паразитов, включающие в себя от двух до четырех представителей, в различных сочетаниях. При выявлении интенсивности инвазий пищеварительного тракта и количественного состава паразитов животных в разные сезоны года имеются отличительные особенности, так у овец южно-уральской породы максимальная экстенсивность инвазии отмечена в осенне-зимний период (40,0–57,0%). Видовой состав паразитов также разнообразен в эти сезоны года, что подтверждают результаты табл. 1.

Таблица 1 – Сезонная динамика зараженности овец
в АО «Донское» Беляевского района

Сезоны года	Кол-во иссл-х жив-х	Кол-во зараж-х жив.	Зараж-х жив-х, %	Кол-во видов параз.
Весна	60	18	30	3
Лето	60	33	55	6
Осень	60	57	95	11
Зима	60	40	66,7	11

Таблица 2 – Сезонная динамика зараженности коз
в АО «Донское» Беляевского района

Сезоны года	Кол-во иссл-х жив-х	Кол-во зараж-х жив.	Зараж-х жив-х, %	Кол-во видов параз.
Весна	60	10	16,0	2
Лето	60	21	35,0	3
Осень	60	39	65,0	4
Зима	60	42	70,0	4

Как видно из таблиц 1 и 2, наивысшая зараженность, как у овец, так и у коз отмечалась осенью и зимой, и соответственно составила 66,7–70,0%. Этот факт объясняется тем, что весной молодняк текущего года рождения в незначительной степени заражен паразитами (15,0–18,0%). Смена состояния окружающей среды при выходе животных из животноводческих помещений на пастбища, смена характера питания животных также влияла на паразитофауну и приводила к частичной утрате одних паразитов в связи с завершением цикла развития и выходом их из организма хозяина отживших срок паразитов и поступлением «новых» видов.

Но в начале лета процент зараженных животных резко возрастал в связи с реинвазией и к концу лета процент зараженных козлят и ягнят достигал 27–33%, соответственно. К концу лета на пастбище происходило накопление инвазионных яиц, личинок и ооцист паразитов, увеличение численности промежуточных хозяев в течение всего пастбищного сезона, что приводило к повышению интенсивности инвазий в т.ч. это касается таких инвазий как мониезиоз, стронгилятозы, дикроцелиоз.

Зависимость разнообразия возбудителей и состава паразитоценозов от характера пищи и питания также ярко выражена и подтверждается особенностью строения челюстей овец и коз. Благодаря образу жизни овцы и козы более интенсивно заражаются паразитами в связи со спецификой приема корма, чем другие виды животных. Паразитофауна зависит также и от зональных особенностей той или иной местности, где содержатся животные.

Для изучения влияния географических факторов на паразитофауну коз и овец во внимание были взяты районы с разными географическими особенностями: горные, степные, лесостепные, где содержались козы и овцы. Изучаемые районы отличались по климату, растительному и животному миру, почве (песчаные, глиняные, каменистые, черноземные). Рассматривая фауну паразитов коз и овец по отдельным районам, можно отметить особенности для каждого из них. На основе полученных данных разработаны и обоснованы рекомендации системы борьбы и прогнозирования ситуации по инвазионным заболеваниям.

При изучении паразитов внутренних органов-легких, печени овец и коз при послеубойном осмотре туш животных нами также выявлены некоторые закономерности распространения паразитов характерные для этих двух видов животных. Так дикроцелиозом чаще были заражены овцы (Пономаревский район). Природные условия данного района благоприятны для развития промежуточных хозяев – сухопутных моллюсков при развитии дикроцелиев.

В печени овец нами были выявлены трематоды-дикроцелии с интенсивностью в несколько сот экземпляров. У коз, пасущихся на этих же пастбищах с овцами при вскрытии печени дикроцелии не были обнаружены. Такую особенность можно объяснить разным строением зубных аркад и соответственно разностью рациона питания овец и коз, а также физиологическими особенностями организма этих видов животных. При послеубойном исследовании легких и печени у овец разных возрастных групп (от 8–9-ти мес. до 5–6-ти лет) в 27,0% случаев были обнаружены ларвоцисты эхинококка, в основном у животных старше 3–4 лет с высокой интенсивностью инвазии (до 18 экз. ларвоцист), тогда как у коз оренбургской породы эхинококковые ларвоцисты у животных до 4–5 лет не обнаружены. В единичных случаях (0,001%) ларвоцисты были найдены у животных старше 5-ти лет принадлежащих индивидуальным владельцам. У коз зааненской породы в межмышечном слое, соединительной ткани, подкожной клетчатке были обнаружены ценуры *Coenurus skrjabini*. На серозных оболочках брыжейки и сальника паразитировали цистицерки тениюкольные *Cysticercus tenuicollis*, при интенсивности инвазии до 15 экз. разной величины в диаметре от 2 см до 20 см.

Выводы. Таким образом, состав возбудителей у овец и коз в разных возрастных группах варьировал, а также менялись его варианты и составные элементы паразитоценозов. Из паразитов пищеварительного тракта чаще всего встречались эймерии, мониезии, нематоды, гемонхи, скрябины. В меньшей степени встречались трихоцефалы, остертагии, стронгилоидесы. Из паразитов внутренних органов эхинококки ларвальные, цистицерки тениюкольные, дикроцелии, диктиокаулы, ценуры межмышечные.

Литература:

1. Апатенко В.М. Общая паразитология. Харьков: Консум, 2005. 152 с.
2. Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т. Современное состояние гельминтов домашних жвачных и перспективы борьбы с ними // Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70 летию фак. вет. Медицины. ДГСХА. 2008. С. 80–82.
3. Емец А.М. Роль диких хищных животных в распространении эхинококкоза в условиях Северо-Востока Украины // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. Междунар. научн.-практ. конф. ВИГИС. М., 2010. Вып. № 11. С. 176–178.
4. Ятусевич А.И. Паразитоценозы и ассоциативные болезни животных // Ветеринария. 1983. № 10. С. 57–58.
5. Жаксыбергенов А.М. Клинико-морфологическая характеристика эхинококкоза различных органов: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Алматы, 1999. С. 24–27.

**ВЛИЯНИЕ ИНТЕРВАЛЬНЫХ ГИПОКСИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК
НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛЯТ
В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ**

Цагоев Т. Г.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Tsagoev15@mail.ru

Гунашев Ш. А.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук, 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, канд. ветеринар. наук
Прикаспийский зональный научно-исследовательский
ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»,
г. Махачкала, Россия;
e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

Карашаев М. Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
Прикаспийский зональный научно-исследовательский
ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»,
г. Махачкала, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация

Гипоксия является эффективным средством повышения толерантности органов и тканей к острому дефициту кислорода. Проведены исследования по определению реакции кислородного режима телят на гипоксическое воздействие. У телят, прошедших гипоксическую тренировку, достоверно уменьшилось физиологическое мёртвое дыхательное пространство (ФМДП). Снизилась частота сердечных сокращений, увеличился ударный объём крови. Все вышеописанные изменения привели к тому, что pO_2 в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после курса, особенно у больных железодефицитной анемией телят, что является следствием того, что утилизируется большее количество O_2 из притекающей к тканям артериальной крови.

Ключевые слова: кислородные режимы организма, функциональная система дыхания, содержание кислорода, артериальная кровь

**EFFECT OF INTERVAL HYPOXIC TRAINING
ON THE FUNCTIONAL STATE OF CALVES UNDER
HYPOXIC HYPOXIA CONDITIONS**

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: tcagoev59@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

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;
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANTS RD",
Makhachkala, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation

Hypoxia is an effective means of increasing the tolerance of organs and tissues to acute oxygen deficiency. Investigations to determine the reaction of the oxygen regime of calves on hypoxic exposure. Calves past hypoxic training significantly decreased respiratory physiological dead space (FM DP). Calves decreased heart rate, increased stroke volume of blood. All of the above changes have led to the fact that the pO_2 in the mixed venous blood decreased in all groups after the course, especially in patients with iron deficiency anemia calves that It is a consequence of what is utilized more and more of O_2 flowing to the tissues of the arterial blood.

Keywords: oxygen regime of the organism, the functional system of breathing, content of oxygen, arterial blood

Гипоксия является эффективным средством повышения толерантности органов и тканей к острому дефициту кислорода. Многие исследования в этой области посвящены интервальному гипоксическому воздействию [9, 12, 14]. Актуальным является поиск и оптимизация альтернативных вариантов применения гипоксии для увеличения устойчивости организма к стрессовым факторам. Проблема адаптации организма к экстремальным воздействиям и, в частности, к кислородному голоданию, будет всегда находиться в центре внимания исследователей [1, 4, 6, 9]. Внимание ученых, занимающихся проблемами гипоксии, в настоящее время все больше сосредотачивается на изучении механизмов адаптации к кислородному голоданию, а также на разработке способов коррекции дефицита кислорода в организме и повышения его адаптационного потенциала. Гипоксия – типовой патологический процесс, осложняющий течение различных заболеваний [1, 4, 6, 9, 12, 14]. Общеизвестно конструктивное действие адаптации к кислородной недостаточности, в процессе которой существенным образом улучшается состояние функциональной системы дыхания (ФСД) [3, 5, 8, 11, 15]. Проводятся исследования по изучению физиологического состояния животных, совершенствуются технологические мероприятия для эффективности их хозяйственного использования [2, 4, 7, 10, 13]. Тем не менее, в литературе мало данных о том, что происходит в отделах ФСД и реакции кислородных режимов организма (КРО), после курса интервальной гипоксической тренировки (ИГТ) [2–5, 7, 9, 11, 12].

Цель работы – изучить реакцию ФСД и КРО телят при гипоксическом воздействии.

Материал и методы исследования. Для изучения адаптации к гипоксии в курсе нормобарической ИГТ было отобрано четыре группы здоровых и больных железодефицитной анемией телят швицкой породы. В возрасте 5-ти суток телят по принципу аналогов разделили на 4 группы.

Для определения показателей дыхания – использовали волюметр. Определение состава вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного газов проводили на газоанализаторе. Содержание кислорода в ГГС для проведения курса ИГТ выбирали на основании результатов гипоксического теста [2–5, 9]. Газовую смесь получали аппаратом «Гипоксикатор» - конвертирующего окружающий воздух в ГГС с заданным содержанием кислорода.

Результаты клинического состояния телят вводили в компьютерную базу данных «Регистрация клинического состояния животного» [2–4, 9], полученные протоколы тестов обрабатывали программой «Hb-Registration-formuls», позволяющей рассчитывать показатели состояния ФСД и параметров КРО [9].

Результаты исследований. У телят, прошедших гипоксическую тренировку, достоверно уменьшилось физиологическое мёртвое дыхательное пространство (ФМДП).

Пройденный курс изменил отношение альвеолярной вентиляции к минутному объёму дыхания (АВ/МОД) в опытных группах, который стал достоверно выше, чем у больных анемией и здоровых телят, не прошедших курс ИГТ, но не превосходило АВ/МОД при нормоксии. Самое высокое отношение АВ/МОД зафиксировано после курса ИГТ у здоровых телят при вдыхании ГГС с 16% O_2 . Увеличилось насыщение кислородом артериальной крови при вдыхании ГГС с 16 и 14% O_2 после курса ИГТ, что вместе с возросшей КЕК обусловило увеличение содержания в ней O_2 и повышение напряжения в артериальной крови (p_aO_2).

Вышеописанные изменения привели к тому, что парциальное давление кислорода (pO_2) в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после курса ИГТ, особенно у больных телят, что является следствием того, что утилизируется большее количество O_2 из притекающей к тканям артериальной крови. Диффузионная способность лёгких после курса ИГТ увеличилась при вдыхании ГГС с 16% и 14% O_2 . Увеличение было обусловлено повышением скорости потребления кислорода (ПО $_2$), уменьшением альвеолярно-артериального градиента pO_2 при гипоксии, изменениями дыхательной функции крови у телят за время проведения ИГТ.

После курса ИГТ при вдыхании ГГС с 16 и 14% O_2 парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе (p_AO_2) уменьшается, это особенно заметно в группе больных телят. В смешанной венозной крови pO_2 также проявляет тенденцию к снижению.

В контрольной группе больных телят, насыщение кислородом венозной крови больше, а артериальной меньше, чем у животных после курса ИГТ, что указывает на низкое усвоение кислорода из притекающей к тканям артериальной крови.

При вдыхании ГГС с 16% и 14% O_2 у больных телят скорость потребления кислорода увеличилась больше, чем в контрольной группе соответственно в 2,09 и 1,97 раза.

Увеличилось насыщение кислородом артериальной крови, что вместе с возросшей КЕК обусловило повышение содержания O_2 . Все вышеописанные изменения привели к тому, что pO_2 в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после курса, особенно у больных телят, что является следствием того, что утилизируется большее количество O_2 из притекающей к тканям артериальной крови. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе уменьшается, это особенно заметно в группе больных телят. В смешанной венозной крови pO_2 также проявляет тенденцию к снижению, что является показателем улучшения эффективности кровотока при снабжении тканей телят кислородом.

Заключение. В процессе адаптации к гипоксии у телят произошли изменения внешнего дыхания, кровообращения, дыхательной функции крови которые повлекли за собой изменения состояния КРО. Это обусловило снижение скорости поступления O_2 в лёгкие, и увеличение скорости поступления кислорода в альвеолы. Изменения этих показателей привели к повышению скорости транспорта кислорода артериальной и смешанной венозной кровью и скорости потребления кислорода.

КРО стали намного эффективнее, на это указывает снижение соотношения скорости поступления и транспорта кислорода с его потреблением.

В процессе адаптации к гипоксии у телят произошли изменения внешнего дыхания, кровообращения, дыхательной функции крови которые повлекли за собой изменение состояния кислородных режимов организма. Это обусловило снижение скорости поступления O_2 в лёгкие, и увеличение скорости поступления кислорода в альвеолы. Изменения этих показателей привели к повышению скорости транспорта кислорода артериальной и смешанной венозной кровью и скорости потребления 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., Гунашев Ш.А., Цагоев Т.Г. Аспекты изменения отделов функциональной системы дыхания телят в онтогенезе // Прикаспийский вестник ветеринарии, 2024. № 3(8). С. 47–56.
3. Карашаев М.Ф., Цагоев Т.Г. Гипоксическая тренировка как метод коррекции функциональной системы дыхания телят // Известия Дагестанского ГАУ, 2024. В. 1(21). С. 181–187.
4. 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.
5. Карашаев М.Ф. Параметры формирования компонентов кислородного статуса телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2022. № 6(98). С. 174–181.
6. Карашаев М.Ф., Шогенов Ю.Х. Изменения транспорта кислорода при гипоксии у телят // Вестник российской сельскохозяйственной науки, 2017. № 3. С. 61–63.
7. Карашаев М.Ф. Стресс-реакция функциональной системы дыхания телят при гипоксии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2024. № 1(105). С. 174–180.
8. Карашаев М.Ф. Функциональное состояние газотранспортного звена дыхательной системы телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. № 3(71). С. 180–183.
9. 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.
10. 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.
11. Реакция гипоксического гипометаболизма у неадаптированных к гипоксии телят / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 284–287.
12. Результаты мобилизации функциональных резервов на гипоксический стимул / М.Ф. Карашаев, Ш.А. Гунашев, М.М. Микаилов [и др.]. // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 63–66.
13. Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. Анализ гипоксического воздействия на функциональную систему дыхания // Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики: материалы XI международной научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 94–97.
14. Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. Параметры энергетического обеспечения организма телят кислородом // Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных зна-

ний: материалы международной научно-практической конференции. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2023. С. 261–265.

15. Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. Развитие компонентов кислородного статуса телят // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы всероссийской научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 385–388.

УДК 619:636.2

ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Яковлев П. А.;

студент 4 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»
факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Хуранов А.М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»
факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: huranovalan85@mail.ru

Аннотация

Гинекологические заболевания у коров являются одним из важных факторов снижения рентабельности молочного скотоводства, так как несвоевременная диагностика, а также отсутствие систематической профилактической работы могут привести к значительному удлинению сервис-периода, к бесплодию и даже гибели коровы. Именно эффективность принятых мер по недопущению появления и распространения послеотельных гинекологических заболеваний способствует своевременному завершению инволюции матки, плодотворному осеменению и развитию новой беременности самки, а в результате и началу новой лактации.

Ключевые слова: корова, гинекологические заболевания, послеродовой эндометрит, диагностика, профилактика, лечение, послеродовой период

CAUSES OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS

Yakovlev P.A.;

4th year student of the specialty 36.05.01 Veterinary Science
of the faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khuranov A.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: huranovalan85@mail.ru

Annotation

Gynecological diseases in cows are one of the important factors reducing the profitability of dairy cattle breeding, since untimely diagnostics, as well as the lack of systematic preventive work can lead to a significant extension of the service period, to infertility and even death of the cow. It is the effectiveness of the measures taken to prevent the occurrence and spread of post-calving gynecological diseases that contributes to the timely completion of uterine involution, fruitful insemination and the development of a new pregnancy of the female, and as a result, the beginning of a new lactation.

Keywords: cow, gynecological diseases, postpartum endometritis, diagnostics, prevention, treatment, postpartum period

Результаты собственных исследований. Цель исследований – изучить факторы, способствующие и предрасполагающие к развитию в раннем послеродовом периоде у коров различных форм эндометритов.

Интенсивное ведение молочного скотоводства диктует жёсткие условия содержания животных. В промышленных условиях сложно выдержать соблюдение всех санитарных и зоотехнических норм, а их незначительное нарушение в условиях постоянного стресса у животных приводит к снижению неспецифической резистентности организма и развитию гинекологических заболеваний в послеродовой период [1].

Акушерско-гинекологические болезни, возникающие на ранних стадиях послеродового периода, широко распространены в современных животноводческих комплексах и наносят значительный ущерб, тем самым, снижая экономическую эффективность ведения животноводства, препятствуют увеличению и повышению плодовитости крупного рогатого скота [2].

Воспроизводительная функция у коров остро реагирует на изменения и нарушения в режимах кормления и содержания животных. Несмотря на то, что заболеваемость субинволюцией матки и послеродовыми эндометритами у коров являются предметом многочисленных исследований, во многом механизмы приводящие к данным нарушениям, остаются недостаточно изученными, а методы профилактики и терапии не всегда доступны или эффективны. Основными причинами возникновения послеродовых заболеваний являются: высокая молочная продуктивность, недостаток витаминно-минеральных элементов, отсутствие специально оборудованных родильных отделений, скученность, отсутствие моциона в зимний период, привязное содержание, избыток белков в рационе животных, нарушение санитарных требований к животноводческим помещениям. Сведения о распространённости и сезонности возникновения послеродовых заболеваний позволят ветеринарным и зооспециалистам координировать действия по повышению молочной продуктивности и репродукции стада, профилактике и лечению заболеваний половых органов у коров [3].

В работе по борьбе с бесплодием коров значительное место занимают диагностика, лечение и профилактика субинволюции матки, задержания последа и различных форм эндометритов [4].

Цитологический метод диагностики эндометрита позволяет своевременно и в короткие сроки определить наличие патологических процессов в эндометрии [5, 6].

В хозяйствах при содержании скота для интенсификации воспроизводительной функции необходимо проводить регулярную комплексную гинекологическую диспансеризацию стада [7].

Ряд авторов отмечают, что заболевание коров клиническим эндометритом имеет широкое распространение и в условиях животноводческих комплексов достигает высоких процентов [8–11].

Одной из причин развития воспаления слизистой оболочки матки является воздействие условно-патогенной микрофлоры, попадающей в полость матки во время родов и в ранний послеродовой период [12], в результате снижения естественной резистентности коров после отёла [13–15].

Также, при эндометритах, отмечается изменение технологических свойств молока. Так, Тарарина Л.И. с соавт. (2009) отмечают, что в молоке коров, больных хроническими формами эндометрита, происходит увеличение числа мелких жировых шариков (до 3 мкм) за счёт уменьшения средних (3–6 мкм) и крупных (более 6 мкм), что вызывает снижение выхода сливочного масла [16].

Выводы. Таким образом, такое многообразие патологий репродуктивных органов является результатом полифакторной этиологии, приводящей, в результате, к низким показателям воспроизводства в животноводстве. Вместе с тем, своевременная диагностика клинических и скрытых эндометритов, а также мониторинг процесса инволюции матки у коров в ранний послеродовый период, позволяет значительно повысить воспроизводительную способность коров.

Литература:

1. Слесаренко Н.А., Широкова Е.О., Кашковская Л.М. Хронические эндометриты у коров: новый подход в терапии // Ветеринария. 2019. № 1. С. 41–45.
2. Федотов С.В., Симонов П.Г. Мониторинг гинекологических болезней у коров в условиях крупного аграрного предприятия // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 9(83). С. 72–75.
3. Кротов Л.Н. Распространённость послеродовых заболеваний у высокопродуктивных молочных коров // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2011. Том 6. № 4(22). С. 137–139.
4. Хуранов А.М., Шамарина А.В., Исаков А.Р. Эндометриты, как причина удлинения сервис-периода у коров // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 1(27). С. 11–14.
5. Хуранов А.М. Цитологическая дифференциальная диагностика состояния органов размножения у коров до- и после оплодотворения: автореферат диссертации канд. вет. наук. 2010. 24 с.
6. Dubuc J., Duffield T.F., Leslie K.E., Walton J.S., LeBlanc S.J. Definitions and diagnosis of postpartum endometritis in dairy cows // Journal of Dairy Science 2010. Vol. 93. № 11. P. 5225–5233.
7. Лечение коров, больных эндометритом / Н.В. Белугин, Н.А. Писаренко, В.С. Скрипкин, Е.Н. Шувалова, А.С. Плетенцова, Е.П. Медведева // Аграрный вестник Урала. 2018. № 2 (169). С. 5–8.
8. Наумова О.В. Эндометрит у коров. Диагностика и лечение // Аграрная наука на Севере – сельскому хозяйству материалы конференции. 2024. С. 411–414.
9. Новиков В.В., Басова Н.Ю., Наталенко В.А., Боев В.И. Распространение эндометритов вирусно-бактериальной этиологии // Сборник научных трудов КНИЦЗВ. 2022. Т. 11. № 1. С. 213–216.
10. Панков Б.Г., Жаров А.В., Соколова Н. Скрытые эндометриты у коров // Животноводство России. 2001. № 12. С. 29.
11. Gilbert R.O., Shin S.T., Guard C.L., Erb H.N., Frajblat M. Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows // Theriogenology. 2005. № 64. P. 1879–1888.
12. Войтенко Л.Г., Войтенко О.С. Лечение и профилактика послеродового эндометрита коров // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2020. № 1-1(35). С. 56–63.
13. Николаев С.В. Конопельцев И.Г. Заболеваемость коров разного возраста послеродовым эндометритом в условиях привязного содержания и его профилактика с применением озонированной эмульсии // Пермский аграрный вестник. 2016. № 2(14). С. 133–140.
14. Sheldon I.M., Owens S.E. Postpartum uterine infection and endometritis in dairy cattle // Proceeding of the 33rd Annual Scientific Meeting of the European Embryo Transfer Association (AETE). United Kingdom. 2017. P. 622–629.
15. Potter T.J., Guitian J., Fishwick J., Gordon P.J., Sheldon I.M. Risk factors for clinical endometritis in postpartum dairy cattle // Theriogenology. 2010. № 74. P. 127–134.
16. Тарарина Л.И., Макаров А.В., Саржакова И.М., Боер И.В. Эндометриты у коров // Молочная промышленность. 2009. № 4. С. 76–77.

Секция 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 504.45;064.2;543.3.06

ТОКСИЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ В ВОДАХ РЕК ЧЕГЕМ И ЧЕРЕК-БЕЗЕНГИЙСКИЙ

Агоева Э. А.;

с. н. с.

ФГБУ Кабардино-Балкарский Государственный высокогорный
заповедник, п. Кашхатау, Россия;

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Россия;
e-mail: eleonora_agoeva@mail.ru

Иттиев А. Б.;

канд. хим. наук, в. н. с.

ФГБУ Кабардино-Балкарский Государственный высокогорный
заповедник, п. Кашхатау, Россия

Ламашвили Л. С.;

н. с.

ФГБУ Кабардино-Балкарский Государственный высокогорный
заповедник, п. Кашхатау, Россия;

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный университет
им. Х. М. Бербекова, г. Нальчик, Россия;
e-mail: luki-786.90@mail.ru

Аннотация

Представлены результаты исследования микроэлементного состава вод высокогорных рек Чегем и Черек-Безенгийский. Исследуемыми параметрами являлись: марганец, медь, свинец, серебро, никель, хром, кадмий. Выявлены превышения ПДК п.в. по марганцу и меди.

Ключевые слова: высокогорье Кавказа, заповедник, Чегемское и Черекское ущелья, микроэлементы

TOXIC METALS IN THE WATERS OF THE CHEGEM AND CHEREK-BEZENGIYSKY RIVERS

Agoeva E.A.;

Senior Researcher

Kabardino-Balkarian State High-Mountain Reserve, Kashkhatau, Russia;
Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov,
Nalchik, Russia;

e-mail: eleonora_agoeva@mail.ru

Ittiyev A.B.;

Ph.D. (Chem.), Leading Researcher,

Kabardino-Balkarian State High-Mountain Reserve, Kashkhatau, Russia

Lamashvili L.S.;

Resident

Kabardino-Balkarian State High-Mountain Reserve, Kashkhatau, Russia;
Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekova, Nalchik, Russia;
e-mail: luki-786.90@mail.ru

Annotation

The article presents the results of the study of the microelement composition of the waters of the high-mountain rivers Chegem and Cherek-Bezengiyskiy. The parameters under study were: manganese, copper, lead, silver, nickel, chromium, cadmium. Exceedances of the MPC for manganese and copper were revealed.

Keywords: highlands of the Caucasus, nature reserve, Chegem and Cherek gorges, microelements

Известно, что микроэлементный состав высокогорных водосборов Кавказа отличается повышенным содержанием многих микроэлементов, причиной которого является распространение в их бассейнах рудоносных пород. Так, геологическое строение бассейна р. Черек сложено кристаллическими сланцами, гранитом, вулканогенными породами, полевым шпатом, гнейсом, амфиболитами, туфам и другими породами, формирующими микроэлементный состав вод в разные фазы водного режима [1–3].

Целью проводимых нами исследований стало изучение химического состава поверхностных вод Чегемского и Черекского ущелий на содержание микроэлементов, таких как марганец, медь, свинец, серебро, никель, хром, кадмий. Объектами исследований стали воды рр. Чегем и Черек-Безенгийский.

Материалы и методы исследования. Измерения концентраций микроэлементов проводили методом атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией [4].

Актуальность проводимых исследований высока в виду того, что здоровье и продолжительность жизни населения КБР во многом зависят от качества вод, поскольку именно оно в значительной мере определяет характер и уровень инфекционных и неинфекционных заболеваний, генетических болезней, особенности развития и жизнедеятельности организма человека в связи с этим качество и доступность водных ресурсов является основным правом человека.

Таблица – Содержание микроэлементов в водах бассейнов рек Чегем и Черек-Безенгийский

Пункты отбора	ФВР*		Концентрация, мкг/л						
		Mn	Cu	Pb	Ag	Ni	Cr	Cd	
		1	3	4	5	6	7	8	
Бассейн р. Чегем									
р. Башиль-Аузсу, 0 км	ЗМ*	5,4	7,9	1,4	0,55	1,4	3,25	0,070	
	ЛП	29,1	1,4	1,20	0,4	1,5	1,0	0,082	
р. Чегем, 6 км	ЗМ	3,4	6,2	0	1,0	2,10	1,0	0,07	
	ЛП	2,4	1,9	1,5	0,8	1,9	1,4	0,06	
р. Чегем, 47 км	ЗМ	6,7	3,3	0	0	1,7	0,9	0,16	
	ЛП	16,3	6,3	1,4	0,14	1,4	0,6	0,14	
*СМН	ЗМ	15,5	17,4	1,4	1,5	5,2	5,1	0,3	
	ЛП	47,8	9,6	4,1	1,3	4,8	3,0	0,28	
Бассейн р. Черек-Безенгийский									
Исток–Ледник Уллу-Чиран, 0 км	ЗМ	33,2	4,8	1,9	0,58	1,8	0,8	0,13	
	ЛП	15,6	1,7	1,8	0,3	2,1	1,20	0,14	
р. Черек-Безенгийский, 14 км	ЗМ	11,8	5,4	1,4	0,58	1,3	1,1	0,15	
	ЛП	5,9	1,6	1,1	0,33	1,8	0,9	0,15	
р. Черек-Безенгийский, 35 км	ЗМ	7,1	4,5	1,3	1,28	2,2	0,8	0,1	
	ЛП	1,8	2,3	0,9	0,90	2,3	0,4	0,1	
СМН	ЗМ	52,1	14,7	4,6	2,4	5,3	2,7	0,38	
	ЛП	23,3	5,6	3,8	1,5	6,2	2,5	0,40	
*ПДК поверхн. вод [7]		10	1	6	-	10	20	1	

*ФВР – фаза водного режима, ЗМ – зимняя межень, ЛП – ледниковое половодье, СМН – суммарная микроэлементная нагрузка.

В ранее опубликованных работах выявлено, что природные климатические условия, характер водовмещающих пород и почв благоприятствуют формированию речных вод гидрокарбонатно-кальциевого состава. Гидрохимический режим рек с их притоками по солевому составу имеет выраженный сезонный характер, что обусловлено изменением в различные гидрологические фазы источников питания. Распределение величины минерализации речных вод имеет четкую закономерность: наименьшие значения наблюдаются во время летнего половодья, а в меженный период увеличивается в разы. Аналогично изменяются концентрации главных ионов [5–6].

Для комплексного исследования состава ледниковых вод высокогорий западной части северного склона Центрального Кавказа было решено включить и содержание микроэлементов.

Как видно из таблицы, концентрации марганца, меди и никеля занимают лидирующие позиции по содержанию и являются основными микропримесями, загрязняющими речные воды Чегемского и Черекского ущелий.

Суммарное процентное соотношение определяемых микроэлементов (рис.) за период зимней межени и ледникового половодья для исследуемых рек также показывает лидирующее положение определяемых микроэлементов для марганца, меди, никеля, а также хрома и свинца.

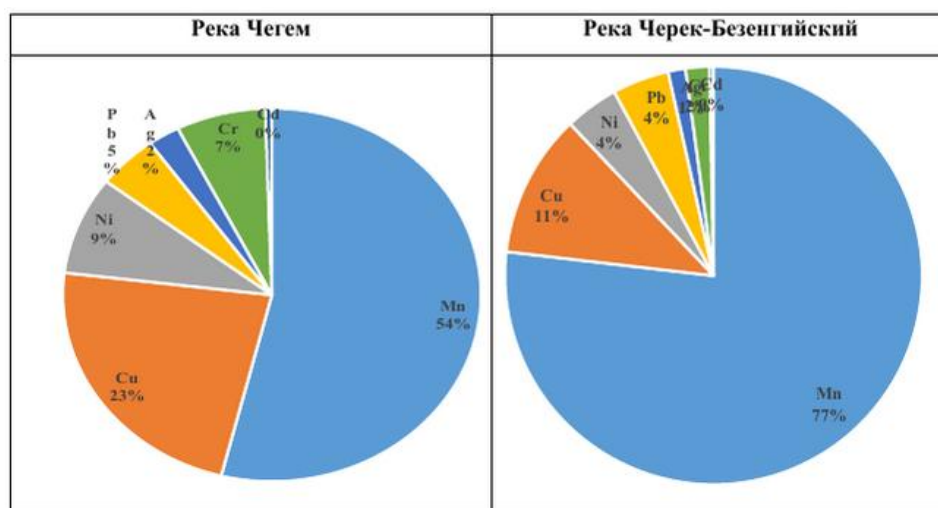


Рисунок – Процентное соотношение определяемых микроэлементов

Таким образом, схематичное расположение суммарного содержания микроэлементов в исследуемых водах по бассейнам рек выглядит следующим образом:

ФВР*	Бассейн р. Чегем
ЗМ	Cu > Mn > Ni > Cr > Ag > Pb > Cd
ЛП	Mn > Cu > Ni > Pb > Cr > Ag > Cd
	Бассейн р. Черек-Безенгийский
ЗМ	Mn > Cu > Ni > Pb > Cr > Ag > Cd
ЛП	Mn > Ni > Cu > Pb > Cr > Ag > Cd

Исследования показали превышения ПДКп.в. как в межень, так и в половодье по марганцу (от 1,5 до 4,7 раза в бассейне р. Чегем и от 1,2 до 5,2 раза в бассейне р. Черек-Безенгийский) и меди (от 1,4 до 17,4 раза в бассейне р. Чегем и от 1,6 до 14,7 раза в бассейне р. Черек-Безенгийский). По остальным определяемым микроэлементам в соответствии с экологическими классами качества поверхностных вод суши исследуемые водные образцы, можно квалифицировать как чистые и соответствующие нормам ПДКп.в. [7–8].

Литература:

1. Справочник по геохимии / Г.В. Войткевич и др. М.: Недра, 1990. 480 с.
2. Геология СССР, Т. IX, Северный Кавказ, часть I. М. Недра, 1968. 187–196 с.
3. Дреева Ф.Р., Реутова Н.В. Динамика содержания основных микроэлементов в ледниковых реках Центрального Кавказа // Вода и экология: проблемы и решения. 2015. № 4. С. 3–9.
4. ПНД Ф 14.1:2.253-09. Методика выполнения измерений массовых концентраций Al, Ba, Be, V, Fe, Cd, Co, Li, Mn, Cu, Mo, As, Ni, Sn, Pb, Se, Sr, Ti, Cr, Zn в природных и сточных водах методом атомно-абсорбционной спектроскопии, «МГА-915». М., 2009.
5. Газаев Х.-М.М., Агоева Э.А., Иттиев А.Б., Газаев М.А. Микроэлементы в поверхностных водах Чегемского ущелья // Вестник Забайкальского государственного университета. Т. 24. № 8. С. 16–28.
6. Газаев Х.-М.М., Агоева Э.А., Бозиева Ж.Ч., Иттиев А.Б. Исследования метеорологических и гидрохимических параметров в Безенгийском ущелье // Геология, география и глобальная энергия. № 4(71). С. 166–177.
7. ГН 2.1.5.1315 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования гигиенические нормативы».
8. Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 229 с.

УДК 504.45;064.2;543.3.06

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОД РЕКИ ЧЕГЕМ

Агоева Э. А.;

с. н. с.

ФГБУ Кабардино-Балкарский Государственный высокогорный
заповедник, п. Кашхатау, Россия;

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Россия;

e-mail: eleonora_agoeva @ mail.ru

Ламашвили Л. С.;

н. с.

ФГБУ Кабардино-Балкарский Государственный высокогорный
заповедник, п. Кашхатау, Россия;

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный университет
им. Х. М. Бербекова, г. Нальчик, Россия;

e-mail: luki-786.90@mail.ru

Иттиев А. Б.;

канд. хим. наук, в. н. с.

ФГБУ Кабардино-Балкарский Государственный высокогорный
заповедник, п. Кашхатау, Россия

Аннотация

В статье представлены результаты исследований химического состава поверхностных вод бассейна р.Чегем в период зимней межени и ледникового половодья. Схематично показано соотношение главных и азотсодержащих ионов для 2022 г. и 2023 г. исследований. Проведённые исследования указывают на то, что каждый год являет собой индивидуальные особенности высокогорий Кавказа, в том, числе и климатические, и как итог изменение макросостава поверхностных вод.

Ключевые слова: Кавказ, высокогорье, река Чегем, химический состав

CHEMICAL COMPOSITION OF THE WATER OF THE RIVER CHEGEM

Agoeva E.A.;

Senior Researcher

Kabardino-Balkarian State High-Mountain Reserve, Kashkhatau, Russia;

Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov,

Nalchik, Russia;

e-mail: eleonora_agoeva@mail.ru

Lamashvili L.S.;

Resident

Kabardino-Balkarian State High-Mountain Reserve, Kashkhatau, Russia;

Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekova,

Nalchik, Russia;

e-mail: luki-786.90@mail.ru

Ittiev A.B.;

Ph.D. (Chem.), Leading Researcher,

Kabardino-Balkarian State High-Mountain Reserve, Kashkhatau, Russia

Annotation

The article presents the results of studies of the chemical composition of surface waters in the Chegem River basin during the winter low water period and glacial flood. The ratio of the main and nitrogen-containing ions for the 2022 and 2023 studies is schematically shown. The studies indicate that each year has individual characteristics of the Caucasus highlands, including climatic ones, and as a result, a change in the macrocomposition of surface waters.

Keywords: Caucasus, highlands, Chegem River, chemical composition

Бассейн р. Чегема расположен на северном склоне Большого Кавказа в его центральной части, истоки реки находятся в Главном хребте. Последний в пределах бассейна р. Чегема представляет единую цепь с вершинами, достигающими 4000–4500 м. средняя высота хребта 4000–4100 м. Высшей точкой является вершина Тихтенген (4613 м), расположенная между ледниками Кулак-Чегемсчимар и Шаурту. Хребет сложен кристаллическими сланцами, гранитами и другими породами архейского и палеозойского возраста.

Истоки р. Чегем образуется на высоте 2050 м, от слияния рек Башиль-Аузусу и Гара-Аузусу стекающих с ледников Башиль и Кулакчегемчиран. Река Чегем является правым притоком р. Баксан, впадает в неё на 33-м км от устья.

Современное оледенение в бассейне р. Чегем сосредоточено на Главном и Боковом хребтах преимущественно в притоках – Башиль-Аузусу и Гара-Аузусу. А также в истоках правого притока р. Чегема – р. Булунгу и левого притока – р. Джайлык-су. Истоками, питающими р. Чегем, являются притоки Гара-Аузусу и Башиль-Аузусу. При общей протяжённости реки равной 103 км, исследования ведутся на отрезке реки длиной 47 км, приблизительно 8 км из которых, проходят по заповедной территории [1–3].

Целью исследований стало изучение химического состава поверхностных вод бассейна р. Чегем, на соответствие требованиям гигиенических норматив РФ [4].

Методология и методы анализа. Проводимые нами исследования проводились в соответствии с нормативными документами, допущенными к использованию при мониторинге объектов окружающей среды [5].

Ввиду того, что ледниковые воды являются стратегическим ресурсом и как показывают тенденции последнего столетия в аспекте глобального потепления, не возобновляемыми, проводимые нами гидрологические исследования важны с точки зрения качества и пригодности к использованию.

Необходимо отметить, что за истоки, р. Чегем взяты притоки рр. Гара-Аузусу и Башиль-Аузусу, и в виду труднодоступности их истоковых областей отбор проб воды по р. Башиль-Аузусу производился уже на её 15 км (п. №1), а для р. Гара-Аузусу приблизительно на её 13 км (п. №2) (табл.).

Таблица – Пункты отбора проб на р. Чегем

№	Водный объект	Расстояние, км	Местоположение пункта отбора проб / высота над уровнем моря, м	Температура, °С			
				зимняя межень		ледниковое половодье	
				воздуха	воды	воздуха	воды
1.	р. Башиль-Аузусу	0	левый исток р. Чегем/1800	19,0	6,8	24,4	12,8
2.	р. Гара-Аузусу	0	правый исток р. Чегем/1800	19,0	6,6	23,9	11,8
3.	р. Башиль-Аузусу + р. Гара-Аузусу	6	слияние двух истоков, начало р. Чегем/1600	20,4	6,8	25,1	12,0
4.	р. Булунгу-су	13	правый приток/1500	20,6	7,4	25,9	10,2
5.	р. Джылгы-су	18	левый приток/1500	21,1	8,4	24,9	14,2
6.	р. Чегем, после впадения р. Джылгы-су	20	верхнее течение/1400	21,1	8,3	25,8	14,5
7.	р. Чегем	47	нижнее течение/900	21,2	8,3	26,0	14,8

В ходе исследований за химическим составом вод р.Чегем было выявлено следующее.

Водородный показатель (рН) в речных водах летнего отбора варьировал от 7,50 ед. до 8,0ед. Значение рН в летних водах двух истоков рр.Башиль-Аузусу и Гара-Аузусу было одинаковым и составляло – 7,50 ед. Среднее значение рН в летних водах составляло 7,75 ед.

Значение рН в зимних водах варьировало от 8,0 ед. до 8,4 ед. Минимальные значения характерны для двух притоков р. Чегем – рр. Башиль-Аузусу и Джылги-Су (рН 8,0 ед), а максимальные отмечены в устьевой области на 47км и составляло оно 8,4 ед. Среднее значение рН в зимних водах составляло 8,16 ед. Таким образом, величина рН речных вод Чегемского ущелья носит щелочной характер и мало отличается в разные фазы гидрологического режима.

Концентрация гидрокарбонат-ионов (HCO_3^-) по основному руслу р. Чегем у истоков соответствовала 44,5 мг/л (межень) и 37,5 мг/л (половодье), а на 47 км (замыкающий створ, расположенный много ниже территории заповедника), его концентрация составила 74,2 мг/л (межень) и 61,2 мг/л (половодье). Вниз по течению реки содержание HCO_3^- ионов увеличивается в 1,6–1,7 раза. Среднее содержание гидрокарбонатов в зимнюю межень в 1,3 раза выше, чем в ледниковое половодье. Полученные результаты по содержанию гидрокарбонатов очень близки его содержанию в водах рр. Черек Безенгийский и Черек Балкарский, что указывает на единый источник питания исследуемых рек.

Концентрация сульфатных ионов (SO_4^{--}) в пробах воды двух истоков р. Чегем в период летнего половодья составляла 3,6 мг/л (Башиль-Аузусу) и 4,1 мг/л (Гара-Аузусу), а на замыкающем 47 км его содержание увеличилось в 4,7–5,3 раза и равнялось 19,2 мг/л.

Содержание сульфатных ионов в зимнюю межень колебалось от двух истоков р. Чегем от 8,6 мг/л и 15,8 мг/л до 31,2 мг/л в устьевой области, увеличиваясь, таким образом, от истока к устью в 1,97–3,63 раза. Среднее содержание сульфатных ионов в зимнюю межень составляет 18,20 мг/л, а в ледниковое половодье 7,55 мг/л, таким образом содержание их в зимний период выше в 2,41 раза, чем в половодье.

Содержание хлорид ионов (Cl^-) в исследуемых водотоках р. Чегем от двух истоков изменялось в пределах от 1,44 мг/л до 2,55 мг/л в межень, и от 0,00 мг/л до 0,25 мг/л в половодье. Концентрация хлоридов у истоков низкая и лишь ниже 20км слабо увеличивается до 2,2 мг/л. Среднее содержание хлорид ионов в зимнюю межень составляет 1,55 мг/л, а в ледниковое половодье 0,35 мг/л, таким образом содержание их в зимний период выше в 4,43 раза, чем в половодье.

Концентрация кальция (Ca^{2+}) как и в прежние годы исследований находится в подчинённом положении, при этом ионы кальция доминируют и являются преобладающим элементом. Содержание кальция в зимнюю межень от одного из истока варьировало от 10,4 мг/л до 20,0 мг/л и от 9,6 мг/л до 13,8 мг/л в ледниковое половодье. Согласно полученным данным среднее содержания кальция ионов в межень и половодье составляет соответственно: 16,9 мг/л и 10,0 мг/л. Таким образом, содержание кальция в зимних водах в 1,69 раза выше, чем в половодье.

Концентрация магния Mg^{2+} – один из компонентов, характеризующих жёсткость воды. Так пространственное изменение характеризуется повышением концентрации от истока к устью в 1,58 раза в зимнюю межень и в 2,02 раза в ледниковое половодье. Для временного изменения характерно повышенное значение для половодья в 1,8 раза.

Общая жёсткость ($\sum Ca^{2+}$ и Mg^{2+}) исследуемых речных вод была низкой и увеличивалась от истока к устью в 1,2 раза, что является хорошим показателем качества вод, т.о. исследуемые воды относятся к очень мягким водам.

Концентрация натрия и калия ($Na^+ + K^+$) в зимних водах изменяется от истока к устью в 3,3 раза, а в летних водах в 3,4 раза. Временное же изменение характеризуется увеличенным значением в половодье в 1,3 раза, чем в межень.

Также согласно, отображённых на гистограмме пространственно-временных изменений концентраций определяемых величин и параметров, наблюдается положительный, тренд и уравнение регрессии имеет следующий вид:

Параметр	Уравнение регрессии
HCO_3^-	$y = 2,9732x + 34,114; R^2 = 0,3059$
SO_4^{2-}	$y = 2,3034x + 4,5429; R^2 = 0,4259$
Cl^-	$y = 0,1102x + 0,6086; R^2 = 0,271$
Ca^{2+}	$y = 1,1054x + 8,8714; R^2 = 0,3378$
Mg^{2+}	$y = 0,2375x + 2,1071; R^2 = 0,2303$
Величина минерализации	$y = 7,5018x + 58,064; R^2 = 0,4075$
Сумма ионов натрия и калия	$y = 0,578x + 2,6629; R^2 = 0,404$
Общая жёсткость	$y = 0,0043x + 0,0351; R^2 = 0,3567$

Величина минерализации (E_n). Как показали исследования, характерной особенностью пространственно-временного изменения величины минерализации вод р. Чегем является увеличение её от двух истоков к замыкающему створу (п.7, с. Хуштосырт), как в зимнюю межень, так и в ледниковое половодье. Таким образом, наблюдается пространственное увеличение величины минерализации р. Чегем: в зимнюю межень – в 2 раза, а в ледниковое половодье – в 1,98 раза.

Анализ представленных данных за 2023 г. и сравнение их с данными за 2022 г. позволили схематично показать соотношение главных и азотсодержащих ионов в водах р. Чегем следующим образом:

Зимняя межень	Ледниковое половодье
2023 г.	
$HCO_3^- > SO_4^{2-} > Ca^{++} > NO_3^- > Na^+ + K^+ > Mg^{++} > Cl^-$	$HCO_3^- > Ca^{++} > SO_4^{2-} > Na^+ + K^+ > NO_3^- > Mg^{++} > Cl^-$
$NO_3^- > NH_4^+ > NO_2^-$	
2022 г.	
$HCO_3^- > Ca^{++} > SO_4^{2-} > Mg^{++} > Na^+ + K^+ > Cl^-$	$HCO_3^- > Ca^{++} > SO_4^{2-} > Na^+ + K^+ > Mg^{++} > Cl^-$
$NO_3^- > NH_4^+ > NO_2^-$	

Изменения соотношений главных и азотсодержащих ионов в 2022 г. и в 2023 г. исследований указывает на то, что каждый год являет собой индивидуальные особенности исследуемых высокогорий Кавказа, в том, числе и климатические, и, как итог, изменение в составе поверхностных вод.

В соответствие с экологическими классами качества поверхностных вод суши исследованные водные образцы бассейна р.Чегем можно квалифицировать как чистые и соответствующие нормам ПДК_{п.в.} [6–8].

Литература:

1. Панов В.Д. Ледники бассейна реки Терек. Л.: Гидрометеиздат, 1971. 296 с. 5.
2. Зайков Б.Д. Средний сток и его распределение в году на территории СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1946. 30 с.
3. Лурье П.М. Водные ресурсы и водный баланс Кавказа. СПб.: Гидрометеиздат, 2002. С. 506.
4. ГН 2.1.5.1315 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования гигиенические нормативы».
5. РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды».
6. Перечень рыбохозяйственных нормативов ПДК и ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды, водных объектов. М.: ВНИРО, 1999. 380 с.
7. Качество поверхностных вод Российской Федерации / Ежегодник под ред. А.М. Никанорова. Ростов-на-Дону. 2010. 127 с.
8. Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. Л.: Гидрометеиздат, 1990. 229 с.

УДК 502.3

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

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

Боготова О. Х.;

доцент кафедры «Экономика»,
канд. экон. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: qwert1304@ mail.ru

Аннотация

В статье раскрыты современные тренды, положение и общественное влияние на окружающую среду с учетом состояния экологии в земельных площадях, а также формировании необходимых инвестиционных средств направленных на развитие экологии и повышение эффективности производственных технологий. Раскрыты основные направления и методы государственного регулирования экологической политики с учетом состояния природных условий с целью снижения рисков со стороны промышленных предприятий.

Ключевые слова: окружающая среда, экология, политика, экономические меры, инвестиции

MODERN TRENDS AND MAIN DIRECTIONS OF REGULATION OF ENVIRONMENTAL POLICY

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

Bogotova O.Kh.;

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

Annotation

The article reveals modern trends, situation and social influence on the environment, taking into account the state of ecology in land areas, as well as the formation of necessary investment funds aimed at developing ecology and increasing the efficiency of production technologies. The main directions and methods of state regulation of environmental policy are revealed, taking into account the state of natural conditions in order to reduce risks from industrial enterprises.

Keywords: environment, ecology, politics, economic measures, investments

В современный период практически во всех странах, как мирового сообщества, так и в регионах России окружающая среда активно влияет на людей. Использование природных ресурсов бесконтрольно привело человечество к необратимым последствиям. Среди таких последствий, повлекших антропогенное воздействие отнесены, как правило, нарушение состава и баланса составляющих природной среды в том числе относительно добычи полезных ископаемых; повышение общего объема атмосферного воздуха пыли и газов, привело к формированию так называемого «парникового эффекта», что в свою очередь изменило тепловой баланс Земли; снижение видового и популяционного разнообразия флоры и фауны. Наличие всех перемен требуют особого внимания в вопросах, относительно защиты и охраны окружающей среды, а также, в вопросах сотрудничества государства с природными пользователями. Под охраной окружающей среды принято понимать комплекс мер государственного регулирования, направленный на создание нужного функционирования экосистем, в том числе и на сохранение и укрепление состояния здоровья человека, при полном поддержании высокого уровня социально-экономического развития нужного региона. С учетом анализа источников литературы, можно раскрывать систематизацию некоторых методов государственного регулирования по охране окружающей среды. Административные методы относятся к организационно-хозяйственным и нормативно правовым. Экономические методы отнесены к стимулированию природопользователей и управленческой системе для формирования материальной базы с учетом оптимизации их влияния на природу. Эти методы, как правило, целесообразно рассматривать с некоторых сторон. С положительной стороны это льготное налогообложение и кредитование. С отрицательной относится постоянному штрафование и к негативности воздействия на окружающую среду. Факт о том, что к основным источником загрязнения окружающей среды относится сам человек и процесс урбанизации человечества, уменьшить, либо полностью ликвидировать такие процессы практически невозможно.

Общество само по себе, соглашается к не допущению быстрого роста темпов экономического развития и результатов развития науки и технического процесса. Единственным, методом при помощи которого можно улучшить данную ситуацию с окружающей средой, это более тщательный контроль над работой промышленных предприятий, улучшения качества очистительных сооружений, поощрение работы экологически безопасных предприятий. На

сегодняшний день работа по внедрению экологических безопасных предприятий находится к затруднительном положении.

Доля инвестиции выделенных на охрану окружающей среды и рациональное потребление природных ресурсов не превышает показателей за последние годы в связи с изменениями в сфере экономики. В современный период вопросы привлечения инвестиции в охрану окружающей среды является весьма актуальным. Остается также не реализованными проблемы финансирования природоохранных мероприятий, с которыми связано функционирование природных экосистем. Финансирование, как правило, осуществляется с федерального и региональных бюджетов, а также из средств, инвестируемых предприятиями и благотворительными фондами, за счет кредитования и добровольных пожертвований. В современный период, как правило, существует единый подход в выделении денежных средств из вышеперечисленных источников на определенные природоохранные мероприятия. Для успешных перемен в сложившейся ситуации, необходимо определить эколого-экономическую эффективность природоохранных планов. Это позволит правильно расставить приоритеты, для наиболее оптимального использования выделенных средств на «экологизацию» практически всех регионов России.

Государственная экологическая политика на охрану окружающей среды выделяется полностью с федерального бюджета. Сегодня такое финансирование значительно уменьшилось, а деньги с федерального бюджета уходят на финансирование целевых программ, в том числе и на устранение последствий чрезвычайных ситуаций и экологических катастроф. Часть денег, поступает от предприятий, что является основным источником финансирования, а остальная часть, из собственных средств организаций. Основываясь на определенные показатели, можно подтвердить факт, что многие предприятия имеет возможность профинансировать экологические мероприятия. Поэтому, введение новой государственной экологической политики является одним из наиболее эффективных способов решения проблемы. Благодаря такой политики, можно увеличить ответственность граждан за соблюдением экологических норм, а также перераспределение инвестиционного потока? что поможет в дальнейшем охранять окружающую среду. Главной проблемой, является недостаточная развитость экологического страхования и ложные представления общества в том, что инвестировать в мероприятия, направленные на экологическую безопасность, экономически достаточно не выгодно. В связи с чем, экологическая политика России, должна делать упор на страховании экологических небезопасных производств, и на производствах, отходы деятельности которых подлежат вторичному использованию, на сельскохозяйственную деятельность с промышленными объемами производства. Необходимо также создать более современные органы государственного управления по надзору за экологическим состоянием в стране и регулирование им работы предприятий в части их воздействия с экологией.

В основе экологической политики должна лежать инновационная законодательная база, которая будет включать в себя обязанности природопользователей обеспечивать страхование любой вредности, наносимый окружающей среде, а также усиленные административные санкции за малейшие нарушения вышеперечисленных экологических норм. Немаловажное значение имеет и введение системы поощрений экологических «чистых» предприятий. Снижение для них налогов, упрощение получений ими кредитов и займов. При помощи организации премий и наград за вклад в экологическую безопасность страны, возможно активнее оказать влияние на конкуренцию предприятий в вопросах экологически чистых производств. В современный период государственная экологическая политика должна быть направленная на перераспределение инвестиционных потоков относительно предприятий природопользователей на основе компенсирования не достающих ресурсов для финансирования мероприятий по обеспечению охраны природы. Перед государством стоит важная задача, связанная с обеспечением эффективности экологического страхования и развития современных трендов относительно основных направлений регулирования экологической политики в Российской Федерации.

Литература:

1. Ахмадиева А.И., Ахметшина А.Р., Хакимова Л.Р. [и др.] Экологические проблемы и изыскания их решения в республике Татарстан. Бюллетень науки и практики. 2017. № 1. С. 69–84.
2. Бринчук М.М. Эколога-правовые основы государственной экономической политики // Право и политика. 2018. № 11. С. 21–26.
3. Егорова М.С. Экологические инвестиции как путь восстановления экономики // Вестник науки Сибири. 2018. № 1(1). С. 15–18.
4. Статистический сборник «Охрана окружающей среды в Российской Федерации», 2018. URL: [https:// www.qks.ru /](https://www.qks.ru/)
5. Экологическая эффективность и устойчивое развитие регионов России за двадцатилетие сырьевого роста / С. П. Земцов, В. М. Кидяева, В. А. Барина, Т. А. Ланьшина // Экономическая политика. 2020. № 2. С. 18–47.
6. Ясовеев М.Г., Какарека Э.В. Промышленная экология: Учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, Новое Знание. 2017. 292 с. 51

УДК 502.3

СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ РОССИИ

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

Боготова О. Х.;

доцент кафедры «Экономика»,

канд. экон. наук

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

e-mail: qwert1304@ mail.ru

Аннотация

В статье представлены состояние и основные направления решения экологических проблем в России с учетом практических основ экологического менеджмента в сельских территориях, сопряженных с соответствующими факторами направленных в интересах защиты и сбережения природы. Раскрыты подходы к формированию принципов значимости экологии, экологических проблем, литосферы, гидросферы, атмосферы со сторонниками охраны окружающей среды.

Ключевые слова: экология, глобальные проблемы, экологические проблемы, литосфера, гидросфера, атмосфера

THE STATE AND MAIN DIRECTIONS OF SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN RURAL AREAS OF 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

Bogotova O.Kh.;

Associate Professor of the Department of Economics,

Candidate of Economic Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: qwert1304@ mail.ru

Annotation

The article presents the state and main directions of solving environmental problems in Russia, taking into account the practical foundations of environmental management in rural areas, associated with the relevant factors aimed at protecting and preserving nature. The approaches to the formation of principles of the importance of ecology, environmental problems, lithosphere, hydrosphere, atmosphere with supporters of environmental protection are disclosed.

Keywords: ecology, global problems, environmental problems, lithosphere, hydrosphere, atmosphere

На сегодняшний день в мире существует много экологических проблем, начиная от исчезновения некоторых видов растений и животных, заканчивая угрозой вырождения человеческой расы. На данный момент в мире существует много теорий, в которых большое внимание уделяется нахождению наиболее рациональных путей их решения. Проблема загрязнения природной среды становится столь острой как из-за роста объемов промышленного и сельскохозяйственного производства, так и в связи с качественным изменением производства под влиянием научно-технического прогресса. Многие металлы и сплавы, которыми пользуется человек, неизвестны природе в чистом виде, и, хотя они в какой-то мере подвластны утилизации и вторичному потреблению, часть их рассеивается, накапливаясь в биосфере в виде отходов.

Проблема загрязнения природной среды в полный рост встала после того, как в XX веке человек существенно расширил количество используемых им металлов, стал изготавливать синтетические волокна, пластмассы и другие вещества, имеющие свойства, не только неизвестные природе, но вредные для организмов биосферы. Эти вещества после их использования не поступают в природный кругооборот.

Отходы производственной деятельности все больше загрязняют литосферу, гидросферу и атмосферу Земли. Адаптационные механизмы биосферы не могут справиться с нейтрализацией увеличивающегося количества вредных для её нормального функционирования веществ, и естественные системы начинают разрушаться.

Почвенный покров Земли представляет собой важнейший компонент биосферы. Именно почвенная оболочка определяет многие процессы, происходящие в биосфере. Несоввершенство сельскохозяйственных приемов приводит к быстрому истощению почв, а применение крайне вредных, но дешевых ядохимикатов для борьбы с вредителями растений и в целях повышения урожайности усугубляет эту проблему. Не менее важной проблемой является экстенсивное использование пастбищ, превращающее в пустыни огромные участки земли.

С вырубкой лесов, а также с крайне неэффективными методами ведения сельского хозяйства связано такое угрожающее явление как опустынивание. Так же существует проблема возрастающей кислотности атмосферных осадков и почвенного покрова. Районы кислых почв не знают засух, но их естественное плодородие понижено и неустойчиво; они быстро истощаются и урожаи на них низкие. Кислотность с нисходящими потоками воды распространяется на весь почвенный профиль и вызывает значительное подкисление грунтовых вод. Дополнительный ущерб возникает в связи с тем, что кислотные осадки, просачиваясь сквозь почву, способны выщелачивать алюминий и тяжелые металлы.

Водная среда – это воды суши (реки, озера, водохранилища, пруды, каналы), которые, испытывая воздействие экзогенных, эндогенных и техногенных сил, влияют на здоровье человека, его хозяйственную деятельность и все остальное живое и неживое на Земле. Вода, обеспечивая существование всего живого на планете, входит в состав основных средств производства материальных благ. Ухудшение качества воды обусловлено, прежде всего, недостаточностью и несовершенством очистки загрязненных природных вод в связи с ростом объемов промышленных, сельскохозяйственных, хозяйственно-бытовых стоков. Общая нехватка, увеличивающееся загрязнение, постепенное уничтожение источников пресной воды особенно актуальны в условиях растущего населения мира и расширяющегося производства.

Взросший дефицит пресной воды связан с загрязнением водоемов сточными водами промышленных и коммунальных предприятий, водами шахт, рудников, нефтепромыслов,

при заготовке, обработке и сплаве материалов, выбросами водного, железнодорожного и автомобильного транспорта, предприятий кожаной, текстильной, пищевой промышленности.

К наиболее распространенным загрязнителям относятся нефть и нефтепродукты. Они покрывают поверхность воды тонкой, пленкой, препятствует газо- и влагообмену между водой и околотоводных организмов. Серьезную угрозу чистоте водоемов наносит добыча нефти со дна озер, морей и океанов. К серьезным загрязнениям вод приводят внезапные выбросы нефти на завершающей стадии бурения скважин на дне водоемов.

Опасными загрязнителями водоемов являются соли тяжелых металлов – свинца, железа, меди, ртути. Наибольшее поступление их в воды связано с промышленными центрами, расположенных у берегов. Ионы тяжелых металлов поглощают водные растения: по тропическим цепям они поступают к растительноядным животным, а затем к плотоядным. Воды, содержащие бытовые отходы, стоки сельскохозяйственных комплексов служат источниками многих инфекционных заболеваний. Широко известно распространение холерных вибрионов загрязненными водами, озер, водохранилищ.

Человек загрязняет атмосферу уже тысячелетиями. В последние годы местами отмечается сильное загрязнение воздуха, связанное с расширением очагов промышленности, влияющих во многие области нашей жизни. Действие вредных веществ, попадающих в воздух, может усиливаться их взаимными реакциями между собой, накоплением в горах, большой длительностью их нахождения в воздухе, особыми метеоусловиями и другими факторами. В районах, где отмечается высокая плотность населения, скопление заводов и фабрик, большая насыщенность транспорта, загрязнение воздуха особенно возрастает. Здесь требуются срочные и радикальные меры. В дни, когда из-за погодных условий циркуляция воздуха ограничена, может возникнуть смог.

Каждая из глобальных проблем имеет свои варианты частичного или более полного решения, существует некий набор общих подходов к решению проблем окружающей среды.

К мерам улучшения качества окружающей среды относят: технологические (разработка новых технологий, очистные сооружения, замена топлива, электрификация производства, быта, транспорта), архитектурно-планировочные мероприятия (зонирование территории населенного пункта, озеленение населенных мест, организация санитарно-защитных зон), экономические, правовые (создание законодательных актов по поддержанию качества окружающей среды), инженерно-организационные (уменьшение стоянок автомобилей у светофоров, снижение интенсивности движения транспорта на перегруженных автомагистралях).

Кроме этого, за последнее столетие человечество разработало ряд оригинальных способов борьбы с экологическими проблемами. К числу таких способов можно отнести возникновение и деятельность разного рода «зеленых» движений и организаций. В числе важнейших путей решения экологических проблем большинство исследователей также выделяет внедрение экологически чистых, мало- и безотходных технологий, строительство очистных сооружений.

Каждая из проблем имеет свои варианты частичного или более полного решения, существует некий набор общих подходов к решению проблем окружающей среды.

К мерам улучшения качества окружающей среды относят технологические (разработка новых технологий, очистные сооружения, замена топлива, электрификация производства, быта, транспорта), архитектурно-планировочные мероприятия (зонирование территории населенного пункта, озеленение населенных мест, организация санитарно-защитных зон); экономические, правовые (создание законодательных актов по поддержанию качества окружающей среды), инженерно-организационные (уменьшение стоянок автомобилей у светофоров, снижение интенсивности движения транспорта на перегруженных автомагистралях).

Кроме этого, за последнее столетие человечество разработало ряд оригинальных способов борьбы с экологическими проблемами. К числу таких способов можно отнести возникновение и деятельность разного рода «зеленых» движений и организаций. В числе важнейших путей решения экологических проблем в современный период выделяется внедрение экологически чистых, мало- и безотходных технологий, строительство очистных сооружений, а также рациональное размещение производства и использование природных ресурсов.

Литература:

1. Алиева Г.М. Химические проблемы и экологическое образование // Бюллетень науки и практики. 2021. № 11. С. 343–353.
2. Ахмадиева, А.И., Ахметшина, А.Р., Хакимова Л.Р. [и др.] Экологические проблемы и изыскания их решения в республике Татарстан // Бюллетень науки и практики. 2017. № 1. С. 69–84.
3. Бринчук М.М. Эколого-правовые основы государственной экономической политики // Право и политика. 2018. № 11. С. 21–26.
4. Веселова Д.Н. Государственная экологическая политика России и Китая в Арктике: Общее и особенное // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2022. № 2. С. 130–139.
5. Земцов С.П., Кидяева В.М., Баринова В.А., Ланьшина Т.А. Экологическая эффективность и устойчивое развитие регионов России за двадцатилетие сырьевого роста // Экономическая политика. 2020. № 2. С. 18–47.
6. Старченко Е.Н., Часовников С.Н. Опыт работы научной школы по направлению «Разработка рыночных механизмов устойчивого экологического развития промышленно-развитых регионов» // Вестник Кемеровского государственного университета. 2013. № 3(т.2). С. 146–158.

УДК 502.3:504.4

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Вологирова Ф. А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
канд. биол. наук

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

e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Шихбабаев Э. Э.;

студент

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

Аннотация

В статье приводится обзор и анализ состояния водных ресурсов и экологических проблем водопользования в КБР. Для централизованного водоснабжения населения используется 329 источников, из них три – поверхностные. Качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения обеспечено 70,6-98,8% населения в разрезе муниципалитетов. Минимизация проблем рационального водопользования требует комплексного подхода и существенных вложений.

Ключевые слова: водные ресурсы, рациональное водопользование, мониторинг качества питьевой воды

WATER RESOURCES AND PROBLEMS OF RATIONAL WATER USE IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Vologirova F.A.;

Associate Professor at the Department of animal Science
and veterinary and sanitary expertise,

Candidate of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Annotation

The article provides a review and analysis of the state of water resources and environmental problems of water use in the CBD. For centralized water supply to the population, 329 sources are used, three of which are surface. 70.6-98.8% of the population in the context of municipalities is provided with high-quality drinking water from centralized water supply systems. Minimizing problems of rational water use requires an integrated approach and significant investments.

Keywords: water resources; rational water use; drinking water quality monitoring

Одна из приоритетных задач государства в области экологии – охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности. Государственная экологическая политика в Кабардино-Балкарской Республике обеспечивает плановую подпрограмму «Использование водных ресурсов», в рамках которой систематически проводятся водоохранные мероприятия.

Вода – жизнеобеспечивающий экологический фактор, от качества которой существенно зависит состояние здоровья и благополучия населения.

Цель работы – обзор и анализ состояния водных ресурсов и экологических проблем водопользования в Кабардино-Балкарской Республике.

Водные ресурсы республики можно охарактеризовать в цифрах в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Водные ресурсы КБР в цифрах [1]

Показатели	Ед. изм.	Значение
Общая протяженность речной сети	км	5470
в т.ч. рек и ручьев	км	2172
Количество используемых для водоснабжения, рыборазведения, орошения и рекреационных мероприятий:		
основных рек	ед.	11
малых водоемов	ед.	196
Количество ледников	ед.	294
Запасы месторождений подземных вод (питьевые и технические)	ед.	89
	тыс.м ³ /сут.	1201,2
Из объема добытой воды использовано на водоснабжение: хозяйственно-питьевое	тыс.м ³ /сут.	131,6
производственно-техническое	тыс.м ³ /сут.	18,4
Потери воды	тыс.м ³ /сут.	23,6
Используется источников для централизованного водоснабжения населения, всего:	ед.	329
из них: подземных	ед.	326
поверхностных	ед.	3

В официальном отчете Минприроды республики отмечается, что угрозы истощения запасов воды в республике нет; угрозы для жизни и здоровья населения от загрязнения вод тоже нет [1].

Однако, встречаются локальные загрязнения подземных вод коммунально-бытовыми стоками населенных пунктов, мусорными свалками, загрязнениями от животноводческих предприятий. В действительности, такие примеры имеют место быть в разных районах республики, что показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Загрязненная пойма реки (Урванский район)

При этом уровень воды в реках сезонно варьирует, вплоть до исчезновения. На заднем плане рисунка 1 видно, что около поймы реки самостоятельно (без пастуха) выпасаются сельскохозяйственные животные. Загрязнения разного рода, несомненно, оказывают пагубное влияние на гидробионты (рис. 2).



Рисунок 2 – Замор рыбы в загрязненном озере

Из 329 источников, используемых для централизованного водоснабжения населения КБР, на поверхностные воды приходится 3, остальные источники – подземные. В результате оценки качества питьевой воды на соответствие СанПиН 1.2.3685-21 [2] по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, обнаружено несоответствие нормам в пределах 4,8–9,5 и 7,3–9,0%, соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Лабораторный мониторинг за качеством питьевой воды в сети водопроводов централизованного водоснабжения [1]

Показатели	Год		
	2020	2021	2022
Количество мониторинговых точек по населенным пунктам	116	177	175
Исследовано проб воды:			
- на санитарно-химические показатели	1077	1967	2123
из них: не соответствует нормам, %	4,8	5,9	9,5
- на микробиологические показатели	1860	3104	3309
из них: не соответствует нормам, %	8,7	9,0	7,3

Наиболее неудовлетворительное состояние при этом отмечено в Зольском, Баксанском, Черекском, Чегемском, Эльбрусском муниципальных районах (рис. 3).

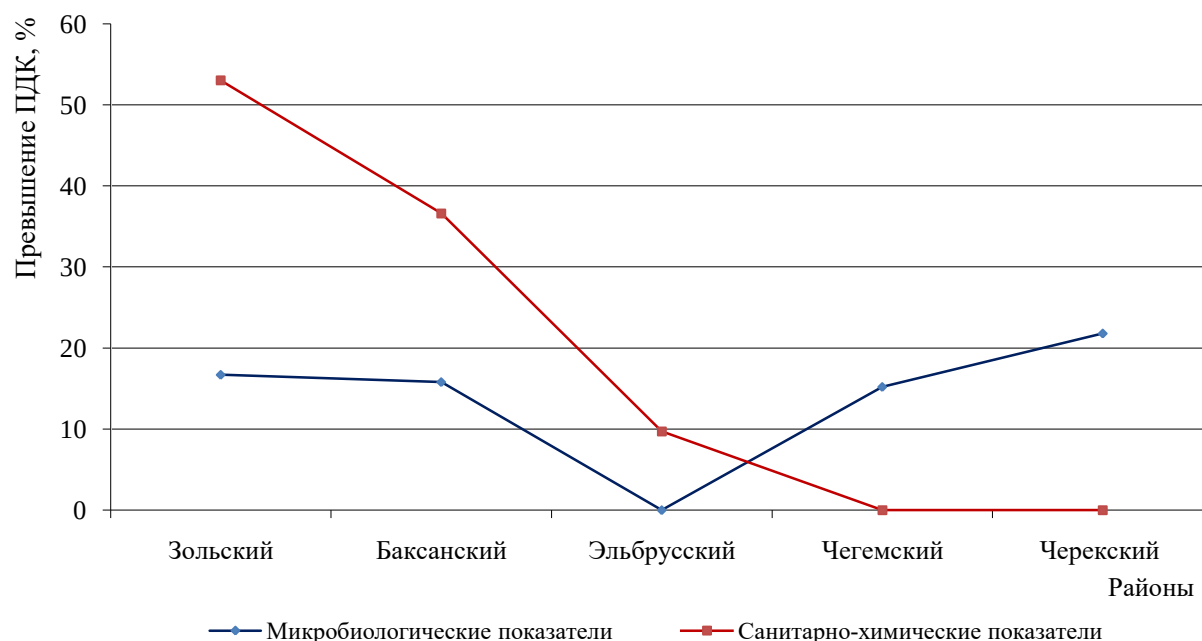


Рисунок 3 – Превышение ПДК в питьевой воде по микробиологическим и санитарно-химическим показателям в разрезе муниципальных районов

По паразитологическим показателям и радиоактивным веществам превышений гигиенических нормативов в источниках питьевого водоснабжения не обнаружено.

По данным отчетности профильного Министерства, за исследуемый период случаев превышения критериев показателей качества питьевой воды, характеризующих ее безопасность, не выявлено. Однако, в сентябре 2024 года был констатирован факт массового инфицирования людей в г. Баксане и с. Дыгулыбгей от зараженной питьевой воды. Аналогичные случаи имеют место быть в муниципалитетах республики с разной периодичностью.

К тому же, заметна тенденция понижения уровня поверхностных вод, рек, исчезновения родниковых источников, под действием природных и антропогенных факторов – русла рек интенсивно меняются человеком, создаются дамбы, искусственные озера, гидроэлектростанции, меняется также климат, что, несомненно, влияет на естественные процессы в природе.

Уже многие годы остро стоит вопрос бесперебойного водоснабжения в большинстве населенных пунктов республики, который приобрел системный и глобальный характер. Удельный вес жителей республики, обеспеченных качественной питьевой водой, составляет, по данным Минприроды республики, 91,3%, с вариациями от 70,6% до 98,8% в разрезе муниципалитетов. К существенно усугубляющим факторам относится, в первую очередь, физический износ водных разводящих коммуникаций в глобальном масштабе.

Важно отметить, что данная проблема всегда стоит на контроле у профильных Министерств и ведомств. На государственном уровне в стране реализуется национальный проект «Чистая вода», в том числе и в Кабардино-Балкарской Республике. Строятся водозаборные сооружения, реконструируются водопроводные сети, обновляются системы водоснабжения. Вместе с тем, практика показывает, что данная программа не в полной мере перекрывает проблему нехватки воды во многих населенных пунктах республики, поскольку средств хватает лишь на частичную модернизацию инженерных коммуникаций, тогда как они нуждаются в кардинальной замене.

Таким образом, в деле сохранения естественных водных ресурсов, обеспечения населения качественной питьевой водой, улучшения санитарных условий необходим комплексный

подход, более действенные меры и существенные вложения. По мнению экологов, наряду с вышеперечисленным, высадка деревьев вдоль берегов и пойм рек также была бы актуальна, в целях удержания уровня поверхностных и подземных вод. Все это может быть осуществлено при государственной финансовой поддержке, серьезные вопросы – с привлечением волонтеров-экологов.

Немаловажное значение имеет также экологическое воспитание и высокая природоохранная культура населения, пропаганда бережного отношения к водным, и в целом, природным, ресурсам. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование должны изначально закладываться в обязанности каждого жителя планеты через все социальные институты общества, начиная с института семьи и детства.

Очевидна необходимость комплексной, координированной и планомерной работы практически всех Министерств и ведомств – природных ресурсов и экологии, строительства и ЖКХ, образования, просвещения и науки, здравоохранения и др.

Литература:

1. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Кабардино-Балкарской Республике в 2022 году / Министерство природных ресурсов и экологии Кабардино-Балкарской Республики. Нальчик, 2023. 217 с.

2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Постановление об утверждении документа зарегистрировано Минюстом России 29.01.2021, регистрационный № 62296).

УДК 631.17

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ

Дабагова А. А.;

студентка 2 курса направления подготовки
«Государственное и муниципальное управление»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: daadalina480@gmail.com

Кокова Э. Р.;

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

Аннотация

В статье рассматривается роль ресурсосберегающих технологий в обеспечении экологической устойчивости агропромышленного комплекса (АПК). Анализируются современные подходы к рациональному использованию природных ресурсов, снижению негативного воздействия на окружающую среду и повышению эффективности сельскохозяйственного производства. Особое внимание уделяется технологиям, направленным на сокращение потребления воды, энергии, минеральных удобрений и пестицидов, а также на утилизацию отходов и сохранение биоразнообразия. Оценивается экономическая целесообразность и экологическая эффективность внедрения ресурсосберегающих технологий в различных отраслях АПК. Предлагаются рекомендации по стимулированию их широкого применения для достижения устойчивого развития сельского хозяйства.

Ключевые слова: ресурсосберегающие технологии, экологическая устойчивость, сельское хозяйство, рациональное природопользование, водные ресурсы, энергосбережение, органическое земледелие, утилизация отходов

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN THE AIC, ENSURING ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

Dabagova A.A;

2nd year student of training direction

"State and municipal management"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: daadalina480@gmail.com

Kokova E.R.;

Associate Professor of the Department of Management,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: elkokova@mail.ru

Annotation

The article considers the role of resource-saving technologies in ensuring the environmental sustainability of the agro-industrial complex (AIC). Modern approaches to the rational use of natural resources, reducing the negative impact on the environment and improving the efficiency of agricultural production are analyzed. Particular attention is paid to technologies aimed at reducing the consumption of water, energy, mineral fertilizers and pesticides, as well as waste disposal and biodiversity conservation. The economic feasibility and environmental efficiency of the introduction of resource-saving technologies in various sectors of the agro-industrial complex are evaluated. Recommendations are offered to encourage their wide application to achieve sustainable agricultural development.

Keywords: Resource-saving technologies, environmental sustainability, agriculture, rational environmental management, water resources, energy saving, organic farming, waste disposal

Агропромышленный комплекс (АПК) является одной из ключевых отраслей экономики, обеспечивающей продовольственную безопасность и стабильное развитие общества. Однако, несмотря на свою значимость, АПК сталкивается с рядом серьезных вызовов, связанных с истощением природных ресурсов, ухудшением состояния экосистем и изменением климата. В условиях глобального роста населения и увеличения потребления продовольствия, необходимость внедрения ресурсосберегающих технологий становится особенно актуальной. Эти технологии не только способствуют более эффективному использованию ресурсов, но и играют важную роль в обеспечении экологической устойчивости, что в свою очередь, обеспечивает долгосрочные перспективы развития сельского хозяйства.

Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе представляют собой систему методов и приемов, направленных на оптимизацию использования природных, материальных и энергетических ресурсов. Они включают в себя широкий спектр практик, начиная от точного земледелия и заканчивая использованием возобновляемых источников энергии. Внедрение таких технологий позволяет значительно сократить затраты на производство, улучшить качество продукции и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. В условиях изменения климата и истощения природных ресурсов, такие подходы становятся не просто желательными, но и необходимыми для сохранения экосистем и обеспечения продовольственной безопасности.

Одним из ключевых аспектов ресурсосбережения является внедрение инновационных технологий, таких как прецизионное земледелие, которое использует современные информационные и коммуникационные технологии для оптимизации всех этапов агрономического процесса. Прецизионное земледелие позволяет более точно определять потребности растений в воде, питательных веществах и других ресурсах, что в свою очередь способствует снижению их расхода. Например, использование датчиков и систем мониторинга позволяет фермерам получать данные о состоянии почвы и растений в реальном времени, что позволяет принимать обоснованные решения о том, когда и в каком количестве вносить удобрения или поливать посевы [7].

Важно отметить, что ресурсосбережение в АПК также связано с эффективным управлением отходами. В аграрном секторе образуется значительное количество органических отходов, которые могут быть переработаны и использованы в качестве удобрений или источников энергии. Например, компостирование растительных остатков и навоза не только помогает сократить количество отходов, но и улучшает качество почвы, увеличивая её способность удерживать влагу и питательные вещества. Кроме того, использование биогазовых установок для переработки органических отходов позволяет получать возобновляемую энергию, что также способствует снижению потребления ископаемых видов топлива [1].

Ресурсосбережение в АПК также подразумевает использование альтернативных источников энергии, таких как солнечная, ветровая и биомасса. Внедрение возобновляемых источников энергии позволяет снизить зависимость от традиционных источников энергии, что в свою очередь способствует уменьшению углеродного следа сельскохозяйственного производства. Например, солнечные панели, установленные на фермах, могут обеспечить значительную часть энергетических потребностей аграрного предприятия, что позволяет не только сократить расходы на электроэнергию, но и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Кроме того, ресурсосбережение в агропромышленном комплексе невозможно без активного вовлечения фермеров и других участников аграрного рынка. Образование и информирование о современных ресурсосберегающих технологиях, их преимуществах и методах внедрения является ключевым фактором успешного перехода к устойчивым практикам. Важно, чтобы фермеры понимали не только экономическую выгоду от применения ресурсосберегающих технологий, но и их значение для сохранения окружающей среды и улучшения качества жизни будущих поколений [3].

Перспективы развития ресурсосберегающих технологий в агропромышленном комплексе выглядят многообещающими. С учетом глобальных вызовов, таких как изменение климата, истощение ресурсов и увеличение населения, внедрение устойчивых практик в сельском хозяйстве становится не просто желательным, а необходимым. В этом контексте важно продолжать исследования и разработки в области ресурсосбережения, а также активно внедрять полученные результаты на практике [4].

Для развития и внедрения ресурсосберегающих технологий в АПК, обеспечивающих экологическую устойчивость, необходим комплексный подход, включающий следующие предложения:

1. **Разработка и реализация государственных программ поддержки:** Необходимы целевые программы, стимулирующие внедрение ресурсосберегающих технологий в АПК, включающие субсидии, льготные кредиты, налоговые льготы и другие меры поддержки. Важно учитывать региональные особенности и потребности различных отраслей сельского хозяйства.

2. **Совершенствование нормативно-правовой базы:** Требуется разработка и внедрение стандартов, регламентов и других нормативных документов, стимулирующих использование ресурсосберегающих технологий и ограничивающих негативное воздействие на окружающую среду. Необходимо гармонизировать российское законодательство с международными стандартами в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения.

3. **Развитие научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности (НИОКР):** Необходимо финансирование научных исследований, направленных на разработку новых ресурсосберегающих технологий, адаптированных к условиям российского сельского хозяйства. Важно поддерживать инновационные проекты и стартапы в этой области.

4. **Создание системы подготовки и переподготовки кадров:** Необходимо разработать образовательные программы, направленные на подготовку специалистов, обладающих знаниями и навыками в области ресурсосберегающих технологий и экологической устойчивости. Важно организовать курсы повышения квалификации и переподготовки для специалистов, работающих в АПК.

5. **Информационная поддержка и продвижение:** Необходимо информировать сельскохозяйственных производителей о преимуществах ресурсосберегающих технологий и лучших практиках их применения. Важно проводить семинары, конференции, выставки и другие мероприятия, направленные на распространение знаний и опыта в этой области.

6. **Развитие международного сотрудничества:** Необходимо обмениваться опытом и технологиями с зарубежными странами, лидирующими в области ресурсосбережения и экологической устойчивости. Важно участвовать в международных проектах и программах, направленных на решение глобальных экологических проблем.

7. **Стимулирование экологической сертификации и маркировки:** Необходимо разрабатывать и внедрить систему экологической сертификации сельскохозяйственной продукции, произведенной с использованием ресурсосберегающих технологий. Важно продвигать экологически чистую продукцию на внутреннем и внешнем рынках.

8. **Развитие цифровых технологий для управления ресурсами:** Внедрение цифровых платформ и систем точного земледелия позволяет оптимизировать использование ресурсов (вода, удобрения, пестициды) и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

9. **Вовлечение общественности и формирование экологической культуры:** Необходимо повышать осведомленность населения о проблемах окружающей среды и роли ресурсосберегающих технологий в их решении. Важно поддерживать экологические инициативы и проекты, направленные на формирование ответственного отношения к природе.

10. **Мониторинг и оценка эффективности внедрения:** Необходимо создать систему мониторинга и оценки эффективности внедрения ресурсосберегающих технологий в АПК, основанную на четких показателях и критериях. Важно регулярно анализировать результаты и корректировать стратегии и программы в соответствии с полученными данными [8].

Реализация этих предложений позволит создать благоприятные условия для широкого внедрения ресурсосберегающих технологий в АПК, обеспечивающих экологическую устойчивость и повышение конкурентоспособности российского сельского хозяйства.

В заключение, можно сказать, что ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе имеют огромный потенциал для обеспечения экологической устойчивости. Их внедрение способствует не только экономической эффективности, но и сохранению природных ресурсов для будущих поколений. Важно, чтобы все заинтересованные стороны – государственные органы, научные учреждения, аграрные предприятия и фермеры – работали вместе для создания условий, способствующих развитию и внедрению этих технологий. Только так можно достичь гармонии между производством продовольствия и защитой окружающей среды, что в конечном итоге приведет к устойчивому развитию агропромышленного комплекса и улучшению качества жизни людей.

Литература:

1. Антонов Ю.М. Методологические аспекты развития систем децентрализованного электроснабжения сельских потребителей // Инновации в сельском хозяйстве. 2018. № 1. С. 80–86.

2. Алетдинова А.А., Кравченко М.С. От внедрения прорывных технологий к устойчивому развитию агропромышленного комплекса // Формирование новой экономики и кластерные инициативы: теория и практика. 2016. С. 126–153.

3. Буздова А.З., Буздова Д.З. Продовольственная безопасность в условиях экономического кризиса и санкций // Развитие современной аграрной науки: актуальные вопросы, достижения и инновации: международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Петра Григорьевича Лучкова, Нальчик, 08 февраля 2024 года. Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, 2024. С. 185–189.

4. Буздова А.З. Способы применения современных информационных технологий в управлении развитием страны и регионов // Известия Международной академии аграрного образования. 2023. № 68. С. 88–92.

5. Заманова Г.Н. Научное обеспечение развития агропромышленного комплекса // Вестник Махачкалинского филиала МАДИ. 2011. № 11. С. 92–96.
6. Иванова С.В. Наилучшие доступные технологии в растениеводстве для регионов Сибири // XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. №. 1. С. 59–67.
7. Касаточкина М.Ю., Сорокина М.В. Основные элементы ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве // Научный журнал молодых ученых. 2022. № 5(30). С. 27–31. 10.
8. Сарбашева Е.М., Баккуев Э.С. Модернизация агроэкономического комплекса региона // Реализация приоритетных программ развития АПК: сборник научных трудов по итогам X Международной научно-практической конференции, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б. Х. Жерукова. Нальчик, 2022. С. 342–345.

УДК 334.7

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОСИСТЕМАМИ

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

Аннотация

В научной статье представлены принципы формирования рациональной структуры управления экосистемами. Установлено, что при разработке рациональной структуры управления экосистемами необходимо учитывать взаимосвязь таких факторов, как количество работающих, объем производства, уровень механизации и автоматизации, вид и тип производства, структура экосистемы.

Ключевые слова: организационная структура, рациональная структура, управление, функции, экосистема

PRINCIPLES OF FORMING A RATIONAL STRUCTURE OF ECOSYSTEM MANAGEMENT

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

Annotation

The scientific article presents the principles of forming a rational structure for ecosystem management. It has been established that when developing a rational structure for ecosystem management, it is necessary to take into account the relationship of such factors as the number of employees, production volume, level of mechanization and automation, type and kind of production, and ecosystem structure.

Keywords: organizational structure, rational structure, management, functions, ecosystem

Научно обоснованное формирование организационных структур управления – актуальная задача современного этапа адаптации хозяйствующих субъектов к экосистеме. В новых условиях необходимо широко использовать принципы и методы проектирования организации управления на основе системного подхода. Освоение рыночных механизмов хозяйствования в России потребовало серьезных изменений в системе управления организацией. В современных условиях проблема правильного и грамотного построения организационной структуры приобретает особую актуальность. Успех предприятия определяется, прежде все-

го, рациональной организацией производства продукции, снижением издержек, развитием, то есть, воздействием управления на внутренние факторы производства. Необходимость совершенствования структур управления экосистемами в организации обусловлена внутренними и внешними факторами, которые оказывают большое внимание на содержание управленческой деятельности.

До последнего времени методы построения управления, характеризовались чрезмерно нормативным характером, недостаточным разнообразием, что приводило к механическому переносу применявшихся в прошлом организационных форм в новые условия. Нередко аппарат управления на самых разных уровнях повторял одни и те же схемы. С научной точки зрения слишком узкую трактовку получали сами исходные факторы формирования структур: численность персонала вместо целей организаций; постоянный набор органов вместо изменения их состава и комбинации в разных условиях. Одним из главных недостатков применявшихся методик являлась их функциональная ориентация, строгая регламентация процессов управления, а не их результатов. Поэтому цели и взаимосвязи различных звеньев системы управления приобретают более важное значение, чем строгое установление их функциональной специализации. Это особенно отчётливо проявляется при решении проблем, связанных с созданием корпораций, АО, финансово-промышленных групп, заказов и договоров запросам потребителей, с комплексным решением проблем качества продукции. Системный подход, придавая важное значение научно обоснованному определению функции управления и нормативов численности как части общего процесса формирования организационно-управленческой структуры, ориентирует исследователей и разработчиков на более общие принципы проектирования организаций. Т.е. он предполагает исходное определение системы целей организации, которые обуславливают структуру задач и содержание функций аппарата управления. Основное назначение большинства производственных организаций с точки зрения общества определяется целями удовлетворения рыночной потребности в производимой продукции и услугах. Вместе с тем соответствие между системой целей и организационной структурой управления не может быть однозначным.

Система управления организации, её изучение и совершенствование – постоянная задача руководителя. Реформирование экономики и глобальная информатизация общества усиливают внимание специалистов к системе управления организации в целях её совершенствования. Система управления – совокупность всех элементов, подсистем и коммуникаций между ними, обеспечивающих процесс целенаправленного управления.

Система управления базируется на 3 основных составляющих:

1. информационной поддержке экопроцессов разработки и реализации решений;
2. наборе типовых бизнес-процедур для решения поставленных задач;
3. системе активизации персонала. Оптимизация данных составляющих и является основным направлением совершенствования системы управления.

Система управления – это совокупность всех элементов, подсистем и коммуникаций между ними, а также процессов, обеспечивающих заданное функционирование организации. В систему управления экосистемами входят 4 подсистемы [1]: методология, структура, процесс и техника управления.

Методология управления: цели, задачи, законы и принципы, функции, методы, технологии управления и практика управленческой деятельности.

Структура управления: функциональная и организационная структура, схема организационных отношений, конкретные схемы взаимодействия высших органов управления и профессионализм персонала.

Процесс управления: система коммуникаций, разработка и реализация управленческих решений, информационное обеспечение.

Техника управления: компьютерная и организационная техника, офисная мебель, сети связи), система документооборота.

В свою очередь методология и процесс управления формируют управленческую деятельность, а структура и техника управления – механизм управления. Состояние элементов системы управления организации непосредственно отражается на эффективности её функ-

ционирования в целом. Основная задача системы управления – формирование профессиональной управленческой деятельности (ПУД), которая может рассматриваться как процесс и как явление. Как процесс – совокупность действий (выполнение функций, использование методов), ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого. Как явление – объединение элементов (цели, программы, средства) для реализации миссии организации на основании определенных правил и процедур.

«Структура управления организацией», или «организационная структура управления» – одно из ключевых понятий менеджмента, тесно связанное с целями, функциями, процессом управления, работой менеджеров и распределением между ними полномочий. В рамках этой структуры протекает весь управленческий процесс, в котором участвуют менеджеры всех уровней, категорий и профессиональной специализации. При этом все протекающие в ней процессы должны осуществляться своевременно и качественно. Отсюда то внимание, которое руководители организаций уделяют принципам и методам построения структур управления, выбору их типов и видов, изучению тенденций изменения и оценкам соответствия задачам организаций [1].

Еще в 1946 г. немецким социологом Максом Вебером была предложена концепция рациональной бюрократии. Следует отметить, что положенные в ее основу характеристики формирования структуры в целом актуальны и в настоящее время. К ним, возможно, добавить такие элементы, как передача полномочий нижестоящим уровням, переподготовка кадров и повышение уровня квалификации сотрудников, быстрое реагирование к изменяющимся условиям, совершенствование организационной структуры управления [2].

Под формированием структуры подразумевается закрепление конкретных функций за подразделениями аппарата управления. Развитие функций влечет за собой и развитие самой структуры управления. Научно-технический прогресс приводит к появлению новых функций и отмиранию действующих. Создаются более совершенные органы управления, между которыми распределяются функции: на верхних уровнях управления – функции перспективного планирования и прогнозирования, а в низовых звеньях – функции оперативного и текущего планирования. В связи с этим формирование структуры аппарата управления должно базироваться на глубоком анализе системы функций.

В процессе формирования рациональных структур, решаются следующие задачи:

- определение типа структуры управления;
- уточнение состава и количества подразделений по уровням управления;
- численность административно-управленческого персонала;
- характер соподчиненности между звеньями организации;
- расчет затрат на содержание аппарата управления.

К методам рационализации относят те способы и приемы, которые применяют в практике по совершенствованию управления на вновь вводимых предприятиях, методы взаимосвязаны и дополняют друг друга.

Принципы рационализации [1]:

- концептуализация – выбор концепции повышения организованности системы;
- алгоритмизация – использование определенной предварительно четкой, логически выстроенной и внутренне детерминированной программы действий;
- нормализация – нормализация условий, в которых существует и функционирует система;
- систематизация;
- классификация;
- концентрация – основные усилия должны быть сконцентрированы на главном объекте, главной сфере и главном направлении рационализации;
- выравнивание потенциала;
- ассоциация;
- специализация – сосредоточение на определенной области деятельности самой системы, её подсистем и элементов;

– стандартизация – разработка стандартов и формирование на их основе конкретных элементов конкретных организаций;

– унификация – персонификация – регламентация. Процесс формирования организационной структуры включает в себя формулировку целей и задач, определение состава и место подразделений, их ресурсное обеспечение (включая численность работающих), разработку регламентирующих процедур, документов, положений, закрепляющих и регулирующих формы, методы, процессы, которые осуществляются в организационной системе управления.

Существует три *стадии* процесс формирования организационной структуры [2]:

- Формирование общей структурной схемы - определяются главные характеристики организации, а также направления, по которым должно быть осуществлено более углублённое проектирование как организационной структуры, так и других важнейших аспектов системы.

- Разработка состава основных подразделений и связей между ними – реализация организационных решений не только в целом по крупным линейно-функциональным и программно – целевым блокам, но и вплоть до самостоятельных подразделений аппарата управления, распределение конкретных задач между ними и построения внутриорганизационных связей.

- Регламентация организационной структуры – разработка количественных характеристик аппарата управления и процедур управленческой деятельности: определение состава внутренних элементов базовых подразделений (бюро, групп и должностей); определение проектной численности подразделений; распределение задач и работ между конкретными исполнителями; установление ответственности за их выполнение; разработка процедур выполнения управленческих работ в подразделениях; расчёты затрат на управление и показателей эффективности аппарата управления в условиях проектированной организационной структуры.

Когда требуется взаимодействие многих звеньев и уровней управления, разрабатываются специфические документы называется – органограммами. Органограмма представляет собой графическую интерпретацию процесса выполнения управленческих функций, их этапов и входящих в них работ, описывающую распределение организационных процедур разработки и принятия решения между подразделениями, их внутренними структурными органами и отдельными работниками. Построение органограммы, позволяет увязать процесс рационализации технологических маршрутов и информационных потоков с упорядочением взаимосвязей между структурными элементами систем управления, возникающими при организации согласованного выполнения её задач и функций. Они фиксируют лишь организацию управленческого процесса в виде распределения полномочий и ответственности за обеспечение, разработку и принятие управленческих решений.

Рациональная структура управления экосистемами должна отвечать следующим требованиям [3]:

- соответствовать организационному устройству хозяйства;
- сосредотачивать на каждой ступени и в каждом звене необходимые функции, не допускать дублирования управленческих работ;
- эффективно сочетать линейные и функциональные связи соподчинения, централизации и коллегиальность;
- обеспечивать быстрое движение сохранение качества информации;
- не нарушать нормы управляемости;
- обеспечивать экономичность, оперативность и надёжность работы аппарата управления.

Основными принципами построения организационной структуры, которые используются в современных рыночно-ориентированных фирмах являются [4]:

- принцип соблюдения баланса прав и ответственности;
- обеспечение доступности и понятности цели развития организации для всех подразделений;
- простота организационной структуры, выраженная в малом количестве звеньев и чёткости в построении и управлении;

- принцип координации ответственности;
- гибкость и высокая приспособляемость структуры к динамике рынка и стратегии малой организации.

На формирование организационной структуры могут влиять такие группы факторов, как:

- структура и масштаб организации;
- различные технологические факторы, специфика технологического процесса;
- финансовые и экономические факторы;
- человеческие факторы.

На наш взгляд, при разработке рациональной структуры управления экосистемами необходимо учитывать взаимосвязь таких факторов, как количество работающих, объем производства, уровень механизации и автоматизации, вид и тип производства, номенклатура продукции. Например, при повышении уровня механизации и автоматизации производства сокращаются функции оперативного планирования и управления, снижаются нормы технологического обслуживания оборудования, появляется возможность установить количество основных и вспомогательных рабочих, расход материалов, электроэнергии, что, в свою очередь, позволяет определить количество и квалификационный состав технических, экономических и административных подразделений [5, 6].

Важный фактор формирования управленческих структур – уровень развития на предприятии информационной технологии. Общая тенденция к децентрализации «электронного интеллекта», то есть к росту числа персональных компьютеров при одновременном расширении использования на уровне предприятия локальных сетей, ведет к ликвидации или сокращению объема работ по ряду функций на среднем и низовом уровне. Это относится, прежде всего, к координации работы подчиненных звеньев, передаче информации, обобщению результатов деятельности отдельных сотрудников. Прямым результатом использования локальных сетей может быть расширение сферы контроля руководителей при сокращении числа уровней управления на предприятии.

Специфика проблемы проектирования организационной структуры управления состоит в том, что она не может быть адекватно представлена в виде задачи формального выбора наилучшего варианта организационной структуры по четко сформулированному, однозначному, математически выраженному критерию оптимальности. Это – количественно-качественная, многокритериальная проблема, решаемая на основе сочетания научных, в том числе формализованных, методов анализа, оценки, моделирования организационных систем с субъективной деятельностью ответственных руководителей, специалистов и экспертов по выбору и оценке наилучших вариантов организационных решений.

Таким образом, рационализация структуры управления экосистемами крайне необходима для успешного развития и дальнейшего функционирования организации.

Совершенствование организационной структуры управления позволит решить ряд недостатков устаревшей структуры управления, и тем самым способствует повышению экономических и экологических показателей.

Литература:

1. Иванова Н.В. Рационализация механизмов управления маркетингом в АПК // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 5-1. С. 124–128.
2. Морозов В.А. Рационализация управления и бюрократизм // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. 2016. № 33-1. С. 7–22.
3. Петросян Д.С. и др. Гармонизация структур управления как фактор обеспечения организационной безопасности // Инновации и инвестиции. 2021. №. 3. С. 138–144.
4. Янковская В.В. Оценка эффективности организационных структур управления // Управление в России: проблемы и перспективы. 2017. №. 1. С. 32–36.
5. Требик Л. Рационализация управленческой деятельности управленческих кадров региона // Legea și Viața. 2016. Т. 291. № 3/2. С. 69–73.

6. Тамахина А.Я., Шершова И.С. Формирование экосистемы промышленного туризма в регионе // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: X Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б. Х. Фиапшева. Часть II. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. С. 83–87.

УДК 664.34

ПРИОРИТЕТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗОНЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Долов М. М.;

доцент кафедры «Экология и природопользование»,

канд. с.-х. наук

Ингушский госуниверситет, г. Магас, Россия;

e-mail: dolov@mail.ru

Гетоков О. О.;

профессор кафедры «Зоотехния и ВСЭ»,

д-р биол. наук

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

e-mail: getokov777@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические основы приоритетных направлений экологического природопользования, рекомендуемые хозяйственные мероприятия и практические задачи оптимизации природопользования на основе учета экологического потенциала геосистем, соблюдения баланса экологических и экономических потребностей населения, и экологического благополучия, являющееся основным приоритетом природоохранной деятельности.

Ключевые слова: природно-ресурсное районирование, экологическая зона, река Сунжа

PRIORITIES OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE AREA OF THE CENTRAL CAUCASUS

Dolov M.M.;

Associate Professor of the Department of Ecology

and Nature Management,

Candidate of Agricultural Sciences

Ingush State University, Magas, Russia;

e-mail: dolov@mail.ru

Getokov O.O.;

Professor of the Department of Zootechny and VSE,

Candidate of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU Nalchik, Russia;

e-mail: getokov777@mail.ru

Annotation

The article discusses the theoretical foundations of priority areas of environmental management, recommended economic measures and practical tasks optimization of environmental management based on consideration of the ecological potential of geosystems, compliance with the balance of environmental and economic needs of the population, and environmental well-being, which is the main priority of environmental protection activities.

Keywords: natural resource zoning, ecological zone, Sunzha River

Республика Ингушетия занимает территорию восточного Кавказа и в административном плане включает территории четырех районов: Джейрахский, Назрановский, Малгобекский и Сунженский.

Ингушетия этот уникальный в природно-ландшафтном отношении регион, вмещающий горные и равнинные геосистемы, сформировался на трех ландшафтных районах – предгорный, высокогорный и равнинный.

Этот регион обладает достаточными запасами природных ресурсов – минеральных, земельных, лесных, водных, промышленное освоение которых непрерывно возрастает, формируя сложные экологические проблемы.

Ограниченность территории 3123 км², высокая рождаемость 8087 чел. большая плотность населения 168,82 чел./км² этого региона, возрастающая промышленное и хозяйственное освоение снижает потенциал устойчивости геосистем к антропогенным нарушениям, замедляются процессы самовосстановления, создают большое количество экологических ограничений в области природопользования, связанных с качеством окружающей среды и экологической безопасностью населения, с сохранением биологического разнообразия территорий, а также с формированием основ их устойчивого эколого-экономического и территориального развития.

Целью данного исследования является формирование теоретической базы для эколого-правового регулирования рационального природопользования, позволяющий выявить правовой смысл наиболее эффективного пользования природой.

Задачи:

1. Разработка природно-ресурсное районирование региона как основа для эколого-правового регулирования рационального природопользования;
2. Анализ современного состояния норм законодательного обеспечения охраны и использования природных ресурсов, разработка и регулирование нормативно-правовых, политико-правовых, и иных документов в сфере рационального природопользования.
3. Выявление приоритетных направлений исследований, оценки экологического потенциала геосистем и прогноза динамических изменений в окружающей среде.

Об актуальности и значимости для региона и нашей страны сферы рационального природопользования свидетельствуют нормативно-правовые, политико-правовые, политические и иные документы. В них рациональное (экологическое) природопользование признано стратегическим национальным приоритетом, важнейшим направлением развития науки, технологий и техники, а также указана необходимость создания научно-технологических заделов в области рационального природопользования, включая и сельскую местность. Обращается внимание и на приоритеты рационального освоения природно-ресурсного потенциала, приравненного к рациональному природопользованию [1-3].

За последние десятилетия происходит увеличение антропогенного воздействия на природу Республики Ингушетия, что приведет к ухудшению состояния природных экосистем. Для предупреждения складывающейся ситуаций требуется принятие предупредительных мер, связанных с сохранением, защитой естественных экосистем, природного и культурного наследия, снижением антропогенного воздействия на окружающую среду [4-6].

В ходе исследования были использованы следующие методические подходы:

1. Ландшафтно-экологический подход, опирающийся на экологические и геосистемные концепции, взаимно дополняющие друг друга, позволяющие определиться с новыми путями и методами изучения окружающей среды, разработки научных основ устойчивого развития, на основе принципов: территориальности, системности, преемственности, относительной стабильности, приоритетности.
2. Экологическое картографическое и моделирование на основе современных геоинформационных технологий, позволяющий проводить комплексный анализ данных о состоянии окружающей среды, прогнозировать изменения экологической ситуации и разрабатывать меры для её улучшения.

3. Анализ, современного состояния исполнения норм законодательного обеспечения охраны окружающей среды и использования природных ресурсов

Республика Ингушетия занимает территорию с площадью 3123 км². восточного Кавказа и в административном плане включает территории четырех районов: Джейрахский с площадью территории 0,627 тыс. км² – 20,07%, численность населения 4 118 чел. – 0,78%, плотность населения 6,6 чел./км²; Назрановский с площадью территории 0,430 тыс. км² – 13,76%, численность населения 110 679 чел. – 20,99%, плотность населения 257,4 чел./км²; Малгобекский с площадью территории 0,512 тыс. км² – 16,39%, численность населения 61 291 чел. – 11,62%, плотность населения 119,7 чел./км², и Сунженский с площадью территории 1,493 тыс. км² – 47,80%, численность населения 61 154 чел. – 11,59%, плотность населения 41,0 чел./км² [7–9].

В соответствии с ресурсным потенциалом целесообразно выделения природно-ресурсное районирование региона. Выделяются четыре природно-ресурсных района: Джейрахский высокогорный район, преобладающий лесными, рекреационным и водными ресурсами (в том числе гидроэнергетический); Назрановский и Сунженские районы потенциалом лесных и земельных ресурсов; в Малгобекском районе преобладает минерально-сырьевой и топливно-энергетический потенциал.

Для сохранения уникальных экологических системы, объектов культурного наследия Ингушского народа, и предотвращения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на их состояние необходимо:

Во-первых – проведение экологическое зонирование природной территории Республики Ингушетия (ПТРИ).

Центральная экологическая зона (Джейрахский район) РИ (ЦЭЗ) (35 292 га. 0,627 тыс. км² – 20,07% ПТРИ) – территория, которая включает в себя особо охраняемые природные территории: ГКУ «Джейрахско – Ассинский государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник», ФГБУ Государственный природный заповедник «Эрзи».

Границы ЦЭЗ по территории основном совпадает с внешним границам особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и главным водоразделом основных хребтов бассейна реки Сунжа, являющееся главной водной артерией региона. Основная функция ЦЭЗ – сохранение уникальной экологической системы природного и культурного наследия РИ, и предотвращение негативных воздействий хозяйственной и иной деятельности на ее состояние. Геосистемы ЦЭЗ выполняют важную средоформирующую и средозащитную, а также водоохранную и стокорегулирующую роль для экосистем региона [10–12].

С развитием туризма в ЦЭЗ одной из важнейших задач, требующих решения, становится проблема сбора, утилизации и переработки твердых бытовых отходов. Большей частью мусор отправляется на свалки как санкционированные, так и стихийные. Вблизи населенных пунктов, дорог, турбаз также наблюдаются значительные антропогенные изменения природной среды (вырубки, гари и т. д.).

Буферная экологическая зона (БЭЗ) включает: предгорные геосистемы Назрановского и Сунженского районов (0,703 тыс. км² – 22,51%) – территория за пределами ЦЭЗ, включающая в себя водосборную площадь реки Сунжа в пределах территории РИ. Основной задачей зоны является сохранение природных комплексов, биотического и ландшафтного разнообразия, качества поступающих вод в р. Сунжа. Геосистемы буферной экологической зоны выполняют важную средоформирующую, средозащитную и стокорегулирующую функции.

Экологическая зона техногенного влияния (ЭЗТВ) (1,220 тыс. км² – 39,06%) – территория водосборной площади р. Сунжа в пределах территории Назрановского и Сунженского районов РИ, на которой расположены хозяйственные объекты, деятельность которых оказывает негативное воздействие.

Главной экологической проблемой здесь является обеспечение бассейна р. Сунжа чистой природной атмосферой, воздушными массами, с естественными влажностными и температурными характеристиками, которые формируются в значительной степени над территорией, что поддерживает необходимый условно-естественный уровень вод в р. Сунжа. В пер-

вую очередь, это зависит от состояния геосистем, выполняющих здесь важные водорегулирующие и газообменные атмосферные функции.

Основными источниками атмосферного воздействия ЭЗТВ являются промышленные предприятия, железнодорожный и автомобильные магистрали. Наибольшую степень вероятности попадания в поверхностные воды имеют воздушные выбросы промышленных предприятий и котельных городов и сельских поселений (города Магас, Назрань, Карабулак и Сунжа, с.п. Экажево, Плиево и др.), расположенных в бассейне р. Сунжа. Продукты воздушного переноса от промышленной зоны города Владикавказ представляют большую часть общего объема загрязнения атмосферы над территории, что вызвано близостью и метеорологическими характеристиками, и движением воздушных масс.

Во-вторых – согласованная политика федеральных, региональных и муниципальных властей, разработка и регулирование нормативно-правовых, политико-правовых, и иных документов в сфере рационального природопользования. Сбалансированности решения социально-экономических задач и задач охраны окружающей среды.

Анализ современного состояния исполнения норм законодательного обеспечения охраны и использования природных ресурсов выявил лишь механизмы запретительного и ограничительного характера, наименее реализован принцип экологизации природопользования, создание условий для гармоничного, сбалансированного развития природы, общества и экономики.

Ужесточение экологических требований к хозяйственной деятельности повышает актуальность проблемы экологизации природопользования и требует поиска новых путей решения проблемы в регионе.

Основной целью экологизации природопользования является оптимизация на основе учета экологического потенциала геосистем, соблюдения баланса экологических и экономических потребностей населения, и экологического благополучия, являющееся основным приоритетом природоохранной деятельности.

Представление об экологическом потенциале геосистем опирается на конструктивное объединение двух подходов к его оценке – биоцентрического и антропоцентрического с основным акцентом на первый, что обеспечивает рациональное экологически ориентированное природопользование, экологическую безопасность и предупреждение экологических рисков. Это становится особенно важным и актуальным для такой ограниченной территории как РИ который к тому же обладает большими запасами различных природных ресурсов. Для геосистем осваиваемых территорий такое воздействие носит деструктивный характер и способствует развитию в них антропогенных динамических процессов. Их хозяйственное освоение непрерывно возрастает, формируя тем самым сложные экологические проблемы.

Оптимизация природопользования должна опираться на современные научные представления об экологическом потенциале геосистем, создать научные предпосылки для разработки правовых природоохранных норм, экономических расчетов, научного и информационно-аналитического обеспечения охраны окружающей природной среды и экологической безопасности. Все это позволяет на новой научной основе разрабатывать пути экологической оптимизации природопользования с учетом современного состояния окружающей природной среды, и при необходимости устанавливать экологические регламентации и ограничения в природопользовании.

В-третьих – применение геоинформационных технологий в природопользовании.

Экологическое картографическое и моделирование на основе современных геоинформационных технологий является основным методом исследования и оценки экологического потенциала геосистем.

Создание универсальных и специальных карт опирающаяся на принципы многоступенчатой регионально-типологической и структурно-динамической классификации геосистем. Карты отражающие основные структурно-динамическое разнообразие геосистем региона в системах их географо-генетических пространственных структур, с указанием основ-

ных факторов, определяющих их природный экологический потенциал. Станет информационной базой для оценки экологического потенциала.

Материалы о растительности, животного мира, карта геосистем, загрязнений и т.д. являются оценочным этапом исследования экологического потенциала. Содержание таких материалов определяется задачами получения необходимой информации как об особенностях геосистем в целом, так и отдельных компонентов геосистем, необходимых для получения объективных результатов оценки и разработки прогнозов.

Обобщение и взаимное увязывание сведений, полученных на предыдущем этапе исследований, с целью получения представлений о ландшафтной структуре в будущем является следующим этапом исследований.

Все это необходимо для разработки рекомендаций по хозяйственной деятельности, нацеленных на снижение или недопущение нежелательных экологических или ресурсных последствий.

Рекомендуемые хозяйственные мероприятия должны быть направлены на максимальное восстановление нарушенной антропогенными воздействиями коренной структуры геосистем, а антропогенные нагрузки не должны препятствовать ее естественной динамике. Разнообразная ландшафтная структура определяет необходимость тщательного учета особенностей природных условий, экологического потенциала геосистем при решении вопросов оптимизации природопользования.

Таким образом, основной целью региональной экологической политики в настоящее время является создание условий для гармоничного, сбалансированного развития природы, общества и экономики. Особый акцент должен быть сделан на признании приоритетности для общества экологических функций геосистем перед прямым использованием ее ресурсов при соблюдении баланса потребностей населения в благосостоянии и экологическом благополучии. Для оптимизации природопользования необходимо учитывать экологический потенциал геосистем, создать научные предпосылки для разработки правовых природоохранных норм, экономических расчетов, научного и информационно-аналитического обеспечения охраны окружающей среды и экологической безопасности. В экологическом праве категорию потенциала природы представляется целесообразным использовать для решения ряда важных практических задач: 1) планирования размещения новых экологически вредных объектов, если нормативы качества окружающей среды уже превышены; 2) планирования восстановления нарушенного состояния природы и, соответственно, увеличения, восстановления ее потенциала; 3) планирования использования природных ресурсов на основе принципа рациональности; 4) планирования экономического развития с учетом потенциала природы.

Литература:

1. Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // СЗ РФ. 2016. № 1 (ч. II). Ст. 212.
2. Указ Президента РФ от 07.07.2011 № 899 (ред. от 16.12.2015) «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» // СЗ РФ. 2011. № 28. Ст. 4168.
3. Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 № 151-р (ред. от 13.01.2017) «Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» // СЗ РФ. 2015. № 6. Ст. 1014.
4. Долов М.М., Гетоков О.О., Казанчев С.Ч. Синэкологический континуум биоценоза внутренних водных экосистем // Вузовское образование и наука: мат. Всерос. науч.-практ. конф. Магас, 2022. С. 109–113.
5. Гордеев А.С., Котиева Е.Д., Гетоков О.О. Принципы создания полноценно функционирующего сельскохозяйственного кооператива // Аграрная Россия. 2022. № 1. С. 41–44.
6. Гордеев А.С., Ашхотова М.Р., Гетоков О.О. Аграрная политика региона: проблемы и пути решения // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. 2019. Т. 19. № 2. С. 90–97.

7. Долов М.М., Гетоков О.О., Чапанова Ф.И. Экологические исследования водоемов (практикум по дисциплинам: учение о гидросфере, методы экологических исследований). Назрань, 2022. 120 с.
8. Дзауров М.А., Долов М.М., Гетоков О.О. Особенности проявления экзогенных геологических процессов в пределах Республики Ингушетия // Всер. (национальная) науч.-практ. конф. «Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК». Нальчик, 2022. С. 199–204.
9. Долов М.М., Гетоков О.О. Экология водных объектов на территории Центрального Предкавказья // Мат. 8 Межд. науч.-практ. конф. «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посв. памяти проф. Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2022. С. 199–205.
10. Казанчев С.Ч., Гетоков О.О., Долов М.М. Распределение микроэлементов в донных отложениях Черекского водохранилища // Мат Всерос. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы аграрной науки». Нальчик, 2023. С. 45–49.
11. Гетоков О.О., Долов М.М., Казанчев С.Ч. Коррелятивные связи бактериопланктона и оценка их по значимости // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием «Вузовское образование и наука». Магас, 2022. С. 86–90.
12. Кагермазов Ц.Б., Хаутиев З.С., Гордеев А.С., Гетоков О.О. Мониторинг текущего состояния и резервов развития социально-демографической сферы муниципального района // Аграрная Россия. 2018. № 3. С. 37–40.

УДК 634.733: 582.912.46

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕРНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*VACCINIUM MYRTILLUS* L.) В ЭКОТОПАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Емузов И. Э.;

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: igor.emuzov@mail.ru

Тамахина А. Я.;

профессор кафедры «Садоводство и лесное дело»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Аннотация

В статье представлены результаты изучения изменчивости морфологических признаков (высота куста, диаметр кроны, площадь листовой пластинки) и массы 100 плодов черники обыкновенной *Vaccinium myrtillus* L. в экотопах Кабардино-Балкарии. По результатам исследования наиболее перспективными для охраны *Vaccinium myrtillus* L. являются лесные фитоценозы с благоприятными для роста и развития условиями.

Ключевые слова: *Vaccinium myrtillus*, ценопопуляции, биометрические признаки, адаптационный потенциал, изменчивость, фитоценоотическая пластичность признаков

ADAPTATION POTENTIAL OF COMMON BLUEBERRY (*VACCINIUM MYRTILLUS* L.) IN ECOTOPES OF KABARDINO-BALKARIA

Emuzov I.E.;

Postgraduate student of the Department of Gardening and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: igor.emuzov@mail.ru

Tamakhina A.Ya.;

Professor of the Department of Gardening and Forestry,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Annotation

The article presents the results of studying the variability of morphological features (bush height, crown diameter, leaf blade area) and the weight of 100 fruits of the common blueberry *Vaccinium myrtillus* L. in the ecotopes of Kabardino-Balkaria. According to the results of the study, the most promising for the protection of *Vaccinium myrtillus* are forest phytocenoses with favorable conditions for growth and development.

Keywords: *Vaccinium myrtillus*, coenopopulations, biometric features, adaptive potential, variability, phytocenotic plasticity of features

Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.) – вид семейства Вересковые (Ericaceae). Черника имеет очень широкий естественный ареал, который включает почти всё северное полушарие Земли. Произрастает в хвойных и смешанных влажных или заболоченных лесах, обычно в хвойных лесах и березняках, а также в тундре, а в высокогорье достигает субальпийских лугов. Черника часто образует особые типы леса – черничники, предпочитает полутень и кислые почвы.

Жизненная форма черники – кустарничек высотой 10–50 см. Плодоносит в июле–сентябре. Плод – шарообразная или яйцевидная ягода диаметром от 6 до 10 мм темного синего цвета с сизым налетом. Плоды черники обыкновенной – растительное сырье, накапливающее значительное количество антоцианов, обладающих антиоксидантной, антиагрегантной, ангиопротекторной, противовоспалительной активностью. Подобная активность антоцианов обуславливает их применение при комплексной терапии офтальмологических заболеваний [1]. Побеги черники обыкновенной используются в составе противодиабетических сборов («Арфазетин-Э», «Арфазетин-ЭК») [2].

Многообразие фармакологических свойств черники обыкновенной обусловлено целым комплексом биологически активных веществ [3]. В настоящее время ведущей группой биологически активных соединений рассматриваются антоцианы и конденсированные дубильные вещества (до 12%) на основе галлокатехина, эпикатехина и эпигаллокатехина [4]. Кроме антоцианов в плодах черники обнаружены рутин, гиперозид, изокверцитрин и др. флавоноиды. В качестве сопутствующих веществ содержатся сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза) (5–20%); органические кислоты (лимонная, щавелевая, яблочная, янтарная, хинная, молочная (5–7%); витамины С (до 6 мг%), группы В, каротин, простые фенолы (арбутин, метиларбутин), пектиновые вещества [4].

В Кабардино-Балкарской Республике (КБР) черника обыкновенная занесена в Красную книгу как сокращающийся в численности вид [5]. Развитие туристско-рекреационной сферы, вырубка леса при строительстве туристических гостиниц и коттеджей, объектов линейной инфраструктуры и повышение спроса на пищевую продукцию (травяные сборы, фиточаи, варенье), содержащую побеги и плоды местных видов дикорастущих ягодников, привели к чрезмерной эксплуатации зарослей черники в горных экотопах КБР. Для охраны ценопопуляций (ЦП) черники обыкновенной важно изучение влияния факторов среды на изменчивость биометрических параметров вегетативных и генеративных органов вида.

Целью исследования стала оценка адаптационного потенциала *V. myrtillus* в горных экотопах КБР.

Исследования проводили на территории Кабардино-Балкарии (Баксанский, Малкинский, Чегемский и Черекский районы, 1500–2700 м н.у.м.) в июле 2023–2024 гг. Изучены морфологические признаки побегов и весовые характеристики плодов черники 10 ЦП (№№ 1–10) в составе лесных фитоценозов (склоновые и долинные сосняки-черничники) и 10 (№№ 11–20) ЦП в составе альпийских лугов. Изменчивость морфометрических признаков растений (высота

куста, диаметр кроны, площадь листа) и массу 100 плодов в границах каждой ЦП определяли на учетных площадках 1×1 м² у 25–30 средневозрастных генеративных особей. Уровни изменчивости признаков приняты по Г.Н. Зайцеву: CV<10% – низкий; CV=11–20% – средний; CV>20% – высокий [6]. Фитоценотическую пластичность признаков (Ip) рассчитывали как разницу между максимальным и минимальным значениями признака в ряду ЦП, деленную на максимальное значение признака [7]. Показатель Ip является характеристикой адаптивности растений, отражая динамику средних значений биометрических показателей в различных условиях произрастания.

Анализ средних значений биометрических параметров выявил высокий уровень фитоценотической пластичности вегетативных органов растений (Ip в границах от 0,87 до 0,90 (табл.). Меньшее значение фитоценотической пластичности отмечено для показателя массы 100 плодов (Ip=0,77).

Таблица – Биометрические параметры растений *Vaccinium myrtillus* в экотопах КБР, среднее за 2023–2024 гг.*

№ ЦП	Высота куста, см	Диаметр кроны, см	Площадь листа, мм ²	Масса 100 плодов, г
1	52,2	29,8	202,6	30,1
2	22,4	10,3	116,8	26,8
3	46,7	26,4	172,2	32,6
4	34,2	16,4	121,5	23,7
5	39,5	22,1	164,4	25,2
6	30,4	20,8	148,7	26,6
7	42,4	23,7	185,5	27,4
8	47,0	26,8	184,3	33,0
9	26,9	18,2	145,4	22,4
10	23,2	10,6	120,5	26,9
X _{ср1}	36,5	20,5	156,2	27,5
11	12,7	7,8	75,4	22,9
12	10,6	5,8	64,8	16,7
13	6,1	3,2	28,3	9,6
14	11,8	4,7	50,3	17,6
15	13,4	7,7	69,2	18,0
16	15,8	8,2	57,0	18,2
17	8,6	3,7	50,4	14,7
18	36,8	17,3	142,6	23,2
19	7,7	3,4	40,2	7,5
20	34,2	15,6	143,6	22,4
X _{ср2}	15,8	7,7	72,2	17,1
Ip	0,88	0,90	0,87	0,77

* X_{ср1}, X_{ср2} – средние значения признака в ЦП сосновых лесов и альпийских лугов.

Средние высота и диаметр кустов черники обыкновенной при произрастании в составе лесных фитоценозов в 2,3–2,7 раза превышают аналогичные параметры растений, произрастающих на альпийских лугах. Среднее значение площади листовой пластинки особей *V. myrtillus* лесных ЦП в 2,2 раз больше, чем у растений высокогорных луговых ЦП. В сосновых лесах масса 100 плодов черники в среднем в 1,6 раз больше аналогичного показателя ЦП альпийских лугов.

Коэффициенты изменчивости биометрических признаков растений в лесных фитоценозах снижаются в ряду: диаметр кроны (32,4%), высота куста (29,1%), площадь листа (20,5%) (, масса 100 плодов (12,7%). В альпийских фитоценозах отмечена более высокая изменчивость по изученным параметрам. Наибольшей изменчивостью характеризуется высота куста (68,4%), наименьшей – масса плодов (31,1%).

Морфологическая неоднородность ценопопуляций *V. myrtillus* в экотопах имеет высокий уровень ($CV > 20\%$). Исключение составляет генеративный параметр массы 100 плодов со средним уровнем варьирования в лесных фитоценозах.

Для межпопуляционной изменчивости (CV_x) черники обыкновенной отмечен высокий уровень для высоты куста (56,9%), диаметра кроны (64,2%), площади листовой пластинки (55,2%), массы 100 плодов (30,9%) (рис.).

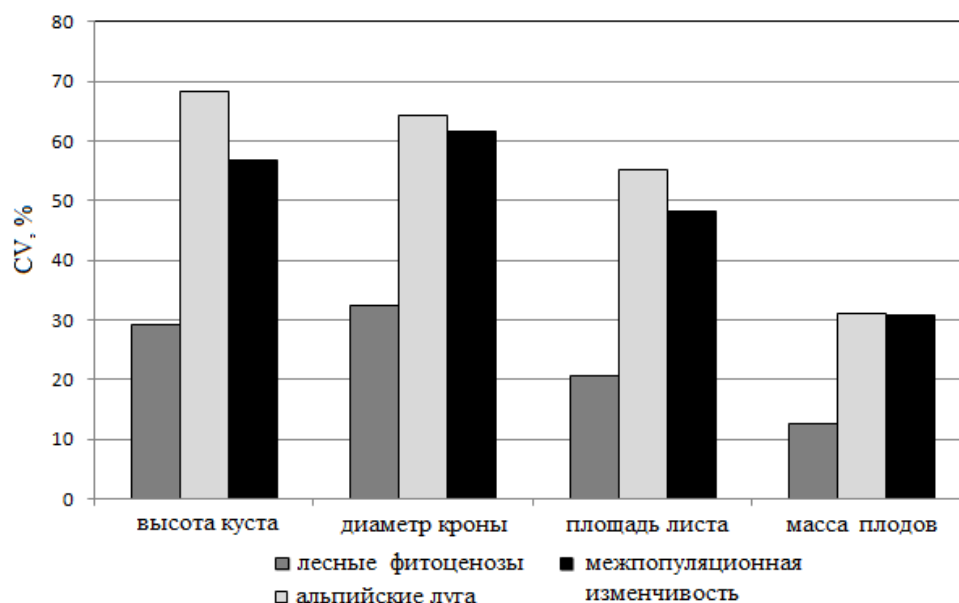


Рисунок – Изменчивость биометрических признаков растений *V. myrtillus* в горных экотопах

Полученные результаты свидетельствуют о чувствительности морфологических и репродуктивных параметров растений *V. myrtillus* к воздействию температурно-водного режима мест произрастания и уровня инсоляции в исследуемых фитоценозах. Для альпийских лугов Центрального Кавказа (2500–2700 м н. у. м.) характерны более низкие температуры, чем для сосняков черничных (1500–2500 м н. у. м.). Под пологом леса формируются более высокая и стабильная влажность почвы, менее резкие колебания температуры, сглажено воздействие ветра. Затенение со стороны древесного полога сосновых лесов обусловило развитие более высоких надземных побегов *V. myrtillus* с большими значениями диаметра кроны и площади листа.

Таким образом, в горных экотопах КБР для черники обыкновенной характерен значительный адаптационный потенциал, выражающийся в высокой внутри- и межпопуляционной изменчивости биометрических признаков вегетативных органов. Параметр веса плодов характеризуется средним уровнем изменчивости в лесных экотопах и высокой изменчивостью в различных условиях произрастания. Максимальная реализация ростового и репродуктивного потенциала растений черники обыкновенной отмечена в лесных фитоценозах в условиях более высокого и стабильного увлажнения, относительно высоких значений и сглаженных колебаний температуры, пониженного уровня инсоляции. Наиболее благоприятными для реализации ростовых и репродуктивных потенциалов *V. myrtillus* являются условия произрастания в составе склоновых и долинных сосновых лесов.

Литература:

1. Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества. М.: Издательство Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. 295 с.
2. Государственный реестр лекарственных средств. Официальное издание: в 2-х т. М.: Издательство «Медицинский совет», 2009. 1359 с.
3. *Vaccinium myrtillus* (Bilberry). *Alternative Medicine Review*. 2002. Vol. 6. N. 5. P. 500–504.
4. Куркин В.А. Фармакогнозия. Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. 1239 с.
5. Красная книга Кабардино-Балкарской Республики. Нальчик: Печатный двор, 2018. 496 с.
6. Зайцев Г.Н. Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах // Бюллетень Главного Ботанического сада. 1974. Вып. 94. С. 3–10.
7. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М., Жирнова Т.В. Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. на территории Башкирского государственного заповедника // Популяции в пространстве и времени: материалы VIII всероссийского популяционного семинара. Нижний Новгород, 2005. С. 85–98.

УДК 502

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИРОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ В ЭКОТУРИЗМЕ

Китиева М. И.;

зав. кафедрой «География. БЖД», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»,
г. Магас, Россия
e-mail: malika2015@mail.ru

Долов М. М.;

доцент кафедры «Экология и природопользование»,
канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»,
г. Магас, Россия;
e-mail: mikail.dolov@yandex.ru

Гетоков О. О.;

профессор кафедры «Зоотехния и ВСЭ», д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: getokov777@mail.ru

Аннотация

Рост туристической активности на охраняемых территориях приводит к деградации почв, изменению растительного покрова, беспокойству животных и загрязнению окружающей среды. В статье рассматривается влияние рекреационной нагрузки на природные экосистемы, возникающие экологические проблемы и возможные способы их решения. Особое внимание уделено методам оценки и мониторинга рекреационного воздействия, включая использование геоинформационных технологий и экологических индикаторов. Предложены практические решения для минимизации ущерба: ограничение числа посетителей, развитие экологически безопасной туристической инфраструктуры, внедрение программ экопросвещения и устойчивых туристических практик. Подчеркивается важность комплексного подхода к управлению экотуризмом, который позволит сохранить природные территории и обеспечить гармоничное сосуществование человека и природы.

Ключевые слова: рекреационная нагрузка, экотуризм, природные экосистемы, устойчивый туризм, охраняемые территории, мониторинг окружающей среды, экологическая безопасность, управление рекреационной деятельностью, сохранение биоразнообразия

THE IMPACT OF RECREATIONAL STRESS ON NATURAL ECOSYSTEMS: PROBLEMS AND SOLUTIONS IN ECOTOURISM

Kitieva M.I.;

Head of the Department "Geography. BDZ",
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Ingush State University, Magas, Russia;
e-mail: malika2015@mail.ru

Dolov M.M.;

Associate Professor of the Department of Ecology
and Nature Management,
Candidate of Agricultural Sciences
Ingush State University, Magas, Russia;
e-mail: mikail.dolov@yandex.ru

Getokov O.O.;

Professor of the Department of Animal Science and VSE,
Doctor of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: getokov777@mail.ru

Annotation

The growth of tourist activity in protected areas leads to soil degradation, changes in vegetation cover, disturbance of wildlife, and environmental pollution. The article examines the impact of recreational load on natural ecosystems, emerging environmental problems, and possible solutions. Special attention is given to methods for assessing and monitoring recreational impact, including the use of geoinformation technologies and ecological indicators. Practical solutions are proposed to minimize damage: limiting the number of visitors, developing environmentally safe tourism infrastructure, implementing eco-education programs, and promoting sustainable tourism practices. The importance of an integrated approach to ecotourism management is emphasized, ensuring the preservation of natural areas and the harmonious coexistence of humans and nature.

Keywords: recreational load, ecotourism, natural ecosystems, sustainable tourism, protected areas, environmental monitoring, ecological safety, recreational management, biodiversity conservation

На сегодняшний день одним из значимых факторов антропогенного воздействия на природные экосистемы является рекреационная деятельность. Рекреационная нагрузка представляет собой комплексный показатель степени воздействия отдыхающих на природную территорию. Она определяется количеством посетителей на определённой площади, продолжительностью их пребывания и характером отдыха. Интенсивность нагрузки зависит от типа рекреационной активности и особенностей самой территории, что требует тщательного анализа и мониторинга для предотвращения негативных последствий [1–3].

В последние десятилетия число туристов, посещающих заповедные территории, национальные парки и другие природные зоны, значительно увеличилось. Экотуризм, несмотря на свои принципы устойчивого развития, также оказывает влияние на окружающую среду, если не контролируется должным образом [4–6].

Рост рекреационной активности приводит к различным экологическим проблемам: разрушению почвенного покрова, деградации растительности, загрязнению водных ресурсов и изменению поведения животных. В некоторых особо посещаемых местах нагрузка превышает допустимые пределы, что ведёт к необратимым последствиям для экосистем [7–9].

Рекреационная нагрузка выражается во влиянии туристической деятельности на природные территории. Чем больше людей посещает определённое место и чем интенсивнее используется его природный потенциал, тем выше уровень нагрузки на окружающую среду.

Этот процесс естественен, однако без должного контроля может привести к ухудшению состояния экосистем, потере биоразнообразия и разрушению природного ландшафта [10].

Воздействие на окружающую среду, связанное с рекреационной деятельностью, может проявляться по-разному. Оно затрагивает природные процессы, социальные аспекты и даже экономическое развитие региона. С одной стороны, туристическая активность способствует развитию местных сообществ и созданию инфраструктуры, а с другой – может приводить к истощению природных ресурсов и загрязнению территории

Некоторые формы нагрузки оказывают видимое влияние, например, разрушение почвы из-за вытаптывания растительности или увеличение количества отходов в популярных местах отдыха. Одним из примеров негативного воздействия рекреационной нагрузки является заповедник «Утриш» на Черноморском побережье. Интенсивное посещение туристами привело к значительным изменениям в почвенном покрове, особенно в районах популярных маршрутов и стоянок. Из-за постоянного вытаптывания растительности поверхность почвы уплотняется, теряя способность к впитыванию влаги, что способствует усиленной эрозии склонов. Кроме того, большое количество туристов увеличивает уровень загрязнения территории бытовыми отходами, особенно в местах стихийных лагерей и у источников пресной воды. Многие посетители оставляют пластиковые бутылки, упаковку от продуктов и другие отходы, что создаёт дополнительную нагрузку на экосистему. Отсутствие организованных маршрутов и недостаточный контроль за туристическими потоками усугубляют проблему, приводя к постепенному разрушению ландшафта и снижению биоразнообразия заповедника.

Другие изменения происходят незаметно, но со временем могут стать критичными, к примеру, сокращение численности животных из-за шума и беспокойства, вызываемого туристами. Влияние различных типов рекреационной нагрузки на природные экосистемы представлено в таблице 1, где отражены примеры воздействия и потенциальные экологические последствия.

Таблица 1 – Виды рекреационной нагрузки и их влияние на экосистемы

Вид рекреационной нагрузки	Примеры воздействия	Последствия для экосистем
Физическая	Вытаптывание растительности, эрозия почв, прокладка несанкционированных троп	Нарушение почвенного покрова, деградация растительности, снижение плодородности
Биологическая	Беспокойство животных, вторжение инвазивных видов, изменение кормовой базы	Снижение численности популяций, изменение поведения животных, исчезновение редких видов
Химическая	Загрязнение воды и почвы бытовыми отходами, использование моющих средств, выбросы транспорта	Загрязнение водных объектов, накопление токсинов в почве, ухудшение качества среды
Шумовая и визуальная	Движение транспорта, громкая музыка, ночное освещение	Стресс у диких животных, нарушение биологических ритмов, изменение миграционных маршрутов

Интенсивность воздействия на природные территории зависит от множества факторов. Один из наиболее очевидных – количество посетителей. Чем больше туристов находится в одном месте одновременно, тем выше вероятность негативных последствий. Однако численность людей не является единственным определяющим фактором. Важную роль играет тип местности: некоторые экосистемы устойчивы к внешнему воздействию, тогда как другие, наоборот, чувствительны даже к незначительным изменениям.

Любая экосистема представляет собой чётко выстроенную систему со сложными взаимодействиями между её компонентами. В лесу такими компонентами являются древесный, кустарниковый, кустарничковый и травянистый ярусы, моховой покров и почва с органогенным горизонтом (подстилково-гумусовый горизонт и органическое вещество почвы). Все они вовлечены в биологический круговорот, но в первую очередь изменения затрагивают подверженные более динамичным и неустойчивым влияниям компоненты.

Антропогенный фактор оказывает отрицательное воздействие на все составляющие экосистемы. В первую очередь страдает травянистый покров, который частично или полностью уничтожается, что приводит к разрушению органогенного горизонта. В зависимости от уровня нагрузки нарушается гумусовый горизонт, меняется видовой состав растительности, появляются нетипичные для данной среды виды, что ведёт к дальнейшим изменениям и нарастанию деградационных процессов. Одним из негативных последствий является ухудшение условий для естественной регенерации растительности, что затрудняет восстановление экосистемы.

Существенное влияние оказывает сезонность. В период наибольшего притока туристов нагрузка возрастает многократно, а природа не успевает восстановиться. Внесезонное посещение, напротив, даёт экосистемам время для регенерации, что снижает общие последствия. Также важно учитывать поведение самих туристов: организованный и регулируемый отдых наносит гораздо меньший ущерб, чем стихийная деятельность без соблюдения экологических норм.

Не всякое воздействие на природу носит разрушительный характер. Многие территории способны выдерживать определённую нагрузку, оставаясь при этом в стабильном состоянии. Важно понимать, где проходит граница между безопасным уровнем туристической активности и чрезмерным вмешательством, нарушающим естественное функционирование экосистем. Когда рекреационное влияние остаётся в допустимых пределах, природа имеет возможность самовосстанавливаться, а последствия туристической деятельности не приводят к долговременным изменениям. Однако если нагрузки превышают критические показатели, начинается процесс деградации, который может включать разрушение почв, исчезновение отдельных видов растений и животных, загрязнение водных объектов и снижение общей природной ценности территории.

Для предотвращения таких последствий разрабатываются меры регулирования, позволяющие найти баланс между интересами туризма и сохранением окружающей среды. Среди них - контроль числа посетителей, организация специальных маршрутов, создание экологически безопасных зон отдыха и популяризация ответственного отношения к природе. Соблюдение этих принципов позволяет минимизировать вред и сохранить природные территории для будущих поколений.

Для эффективного управления туристической деятельностью необходимо постоянно контролировать степень воздействия на окружающую среду. Для этого используются различные методы, позволяющие оценивать и минимизировать негативные последствия рекреационной нагрузки.

1. *Геоинформационный анализ и дистанционное зондирование.* Применение ГИС-технологий и анализа спутниковых снимков позволяет отслеживать изменения в ландшафте, определять зоны с высокой степенью антропогенного воздействия и прогнозировать возможные последствия. В заповедниках и национальных парках такие методы помогают оперативно выявлять деградирующие участки и корректировать туристические маршруты.

2. *Мониторинг состояния почвы и растительного покрова.* Оценка плотности почвы, содержания гумуса и уровня эрозии проводится с целью определения изменений, вызванных рекреационной активностью. Регулярные измерения помогают зафиксировать динамику разрушения экосистем и разработать меры по их восстановлению, например, ограничение посещения отдельных территорий или внедрение инженерных решений для защиты почвы.

3. *Введение квот и регулирование туристического потока.* В особо уязвимых природных зонах вводятся ограничения на количество посетителей в определённые сезоны или дни.

Это позволяет снизить нагрузку на экосистемы и дать им возможность для естественного восстановления. Такой подход применяется в ряде заповедников, где доступ туристов регулируется с помощью предварительной регистрации и выдачи специальных разрешений.

4. *Создание экологически безопасной инфраструктуры.* Организация специальных маршрутов с твёрдым покрытием, установка деревянных настилов в заболоченных и уязвимых местах, а также обустройство обустроенных стоянок и зон отдыха помогают снизить разрушительное воздействие на природные территории. Эти меры направлены на сохранение почвенного покрова и минимизацию вытаптывания растительности.

5. *Экопросвещение и формирование ответственного поведения туристов.* Информирование посетителей о правилах поведения на природных территориях, установка стендов с экологическими рекомендациями и проведение обучающих экскурсий помогают снизить уровень загрязнения и несанкционированного воздействия на природу. Практика показывает, что при наличии качественной информационной поддержки туристы более ответственно относятся к окружающей среде.

6. *Восстановительные мероприятия.* Для минимизации последствий рекреационной нагрузки проводятся работы по рекультивации почвы, восстановлению растительного покрова, посадке местных видов растений, созданию искусственных барьеров против эрозии. Эти меры особенно актуальны для территорий, уже подвергшихся значительной деградации.

Комплексное применение этих методов позволяет снизить негативные последствия туристической деятельности и обеспечить сохранение природных комплексов в долгосрочной перспективе.

Рекреационная нагрузка на природные экосистемы – серьёзная экологическая проблема, особенно в условиях роста туристического потока. Неконтролируемый туризм приводит к разрушению природных ландшафтов, деградации флоры и фауны, загрязнению водных ресурсов. Однако, грамотное управление рекреационной деятельностью позволяет минимизировать эти риски.

Литература:

1. Китиева М.И., Долов М.М., Гетоков О.О. Экологический туризм в Ингушетии: проблемы и перспективы развития // Мат. VIII Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли». Нальчик, 2024. С. 129–132.
2. Китиева М.И., Гетоков О.О., Долов М.М. Природно-географические условия как ключевой фактор развития экологического туризма // Мат. XII Межд. науч.-практ. конф. «Научные достижения и инновационные подходы в АПК», посв. памяти профессора Б. Х. Жерукова. Нальчик, 2024. С. 297–300.
3. Долов М.М., Гетоков О.О., Казанчев С.Ч. Синэкологический континуум биоценоза внутренних водных экосистем // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. «Вузовское образование и наука», Магас, 2022. С. 109–113.
4. Гордеев А.С., Котиева Е.Д., Гетоков О.О. Принципы создания полноценно функционирующего сельскохозяйственного кооператива // Аграрная Россия, 2022. № 1. С. 41–44.
5. Гордеев А.С., Ашхотова М.Р., Гетоков О.О. Аграрная политика региона: проблемы и пути решения // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. 2019. Т. 19. № 2. С. 90–97.
6. Дзауров М.А., Долов М.М., Гетоков О.О. Особенности проявления экзогенных геологических процессов в пределах Республики Ингушетия // Всер. (национальная) науч.-практ. конф. «Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК». Нальчик, 2022. С. 199–204.
7. Долов М.М., Гетоков О.О. Экология водных объектов на территории Центрального Предкавказья // Мат. 8 Межд. науч.-практ. конф. «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посв. памяти проф. Б. Х. Фиапшева. Нальчик, 2022. С. 199–205.

8. Гетоков О.О., Долов М.М., Казанчев С.Ч. Коррелятивные связи бактериопланктона и оценка их по значимости // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием «Вузовское образование и наука». Магас, 2022. С. 86–90.

9. Долов М.М., Гетоков О.О. Экологические особенности разведения рыб в зоне Центрального Предкавказья. Назрань: ООО «КЕП», 2022. 196 с.

10. Кагермазов Ц.Б., Хаутиев З.С., Гордеев А.С., Гетоков О.О. Мониторинг текущего состояния и резервов развития социально-демографической сферы муниципального района // Аграрная Россия. 2018. № 3. С. 37–40.

УДК 636.087.25

ПРОБЛЕМА ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИХ СОКРАЩЕНИЮ

Назарова А. А.;

преподаватель кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия», канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: asya_nazarova_91@mail.ru

Шебзухова М. А.;

преподаватель кафедры «Экономические дисциплины»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: marja1512@mail.ru

Аннотация

Около одной трети произведенных продуктов питания теряется или выбрасывается, что приводит к значительным экономическим и экологическим последствиям. Данная статья анализирует современные подходы к управлению пищевыми отходами, включая инициативы по переработке, повторному использованию и снижению их образования.

Ключевые слова: пищевые отходы, управление отходами, переработка, повторное использование, устойчивое развитие

THE PROBLEM OF FOOD WASTE: MODERN APPROACHES TO THEIR REDUCTION

Nazarova A.A.;

Department Teacher of Technology of Public Catering Products
and Chemistry, Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: asya_nazarova_91@mail.ru

Shebzuhova M.A.;

Lecturer of the Department of Economic Disciplines
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: marja1512@mail.ru

Annotation

About one third of the food produced is lost or discarded, leading to significant economic and environmental consequences. This article analyzes modern approaches to food waste management, including initiatives to recycle, reuse, and reduce their formation

Keywords: food waste, waste management, recycling, reuse, sustainable development

Проблема пищевых отходов является одной из ключевых задач, стоящих перед современным обществом. Пищевые отходы не только представляют собой значительные экономические потери, но и оказывают негативное влияние на окружающую среду. В условиях изменения климата и истощения ресурсов необходимо разработать эффективные стратегии для сокращения пищевых отходов и их переработки [1].

Пищевые отходы не самый очевидный источник загрязнения окружающей среды, но при этом создающий много проблем. Это и парниковые газы, и негативное влияние на воду, почву, биоразнообразие.

По подсчетам ООН, ежегодно примерно 1/3 всего объема производимого продовольствия – а это около 1,3 млрд тонн – оказывается в мусорных баках. В рамках Целей устойчивого развития предполагается к 2030 году сократить в два раза общемировое количество пищевых отходов на душу населения и уменьшить потери на производстве и при сбыте [2].

Пищевые отходы относятся к 3-5 классам. Но в некоторых случаях они могут быть и в других категориях. Например, ко 2 классу опасности относят семена зерновых, корнеплодных и других культур, протравленные фунгицидами и/или инсектицидами, с истекшим сроком годности.

В третий класс входят пищевые ароматизаторы на масляной основе и растительные масла, используемые при обжарке овощей. Экосистемам придется восстанавливаться 10 лет после вреда, нанесенного этими отходами.

В четвертом классе – некондиционная молочная продукция, остатки необработанных фруктов и овощей, сыры, которые стали непригодны для еды, и ряд других пищевых отходов. Они в плане опасности находятся в одной категории, например, со старой спецодеждой, резиновыми перчатками и коврами. Если такой мусор окажется в природе, на восстановление ущерба потребуется не менее 3 лет.

К пятому классу отходов относятся стебли подсолнечника и кукурузы и некоторые другие отходы, образующиеся при сборе урожая, а также, например, хлеб недлительного срока хранения, специи и соусы, молоко и мороженое, ставшие непригодными для употребления.

Выделяют еще 4 категории пищевых отходов:

- побочные отходы после сортировки сырья;
- остатки после приготовления и употребления;
- просроченная продукция;
- нереализованная продукция.

Проблема относительно пищевых отходов начинается со всей совокупности продуктов, связанных с производством пищи. От остатков после сбора урожая до остатков на наших столах после ужина, или просто не расходованных продуктов, купленных в излишке. Все эти отходы представляют угрозу, особенно в длительной перспективе [3].

Сроки разложения пищевых отходов впечатляют. Органика, попавшая на природу, не исчезает за несколько дней, а может разлагаться несколько лет. Например, яблочной кожуре потребуется около 2 месяцев на разложение, цедре цитрусовых – от 1,5 до 2 лет, а кости пищевых продуктов даже до 5–6 лет.

Существующее законодательство не определяет конкретные сроки хранения пищевых отходов и не устанавливает детальные инструкции по продолжительности их сохранения. Однако, необходимо избавиться от них до окончательной порчи продуктов. Если речь идет об открытых площадках, срок хранения при положительной температуре выше +5 градусов Цельсия не должен превышать 24 часа, а при отрицательных температурах – 72 часа (если температура ниже +4 градусов).

Правила утилизации пищевых отходов в медицинских организациях предусматривают более четкие рекомендации. Если нет специального холодильника, то хранение пищевых от-

ходов не должно превышать 24 часа, а при использовании соответствующего оборудования – отходы необходимо вывозить не реже одного раза в неделю.

Рассмотрим современные подходы к сокращению пищевых отходов. Переработка пищевых отходов становится важным направлением в управлении отходами. Многие страны внедряют программы по переработке, которые позволяют превращать отходы в компост, биогаз или другие полезные продукты. Например, в Швеции активно используются технологии анаэробного сбраживания, которые позволяют получать биогаз из органических отходов.

Повторное использование продуктов питания также является эффективным способом сокращения отходов. Инициативы, такие как «платформы обмена продуктами», позволяют людям делиться избыточными продуктами, что снижает количество выбрасываемой пищи.

Образование и повышение осведомленности населения о проблеме пищевых отходов играют ключевую роль в их сокращении. Программы, направленные на обучение потребителей правильному хранению продуктов, планированию покупок и использованию остатков пищи, могут значительно снизить количество отходов. Например, в Великобритании инициатива «Love Food Hate Waste» предоставляет ресурсы и советы по сокращению пищевых отходов в домашних условиях [4].

Современные технологии также способствуют сокращению пищевых отходов. Использование приложений для отслеживания сроков годности продуктов, а также технологии «умного» хранения пищи помогают минимизировать потери. Например, компании, такие как 2Wasteless», разрабатывают решения для автоматического управления запасами и минимизации отходов в супермаркетах.

Многие страны принимают законодательные меры для борьбы с пищевыми отходами. Например, во Франции был принят закон, запрещающий супермаркетам выбрасывать несостоявшиеся продукты, что способствует их переработке и передаче на благотворительность [5].

Сокращение пищевых отходов имеет значительное влияние на устойчивое развитие. Уменьшение количества отходов способствует снижению выбросов парниковых газов, экономии ресурсов и улучшению продовольственной безопасности. Кроме того, эффективное управление пищевыми отходами может создать новые рабочие места в сфере переработки и устойчивого сельского хозяйства.

Таким образом, проблема пищевых отходов требует комплексного подхода, включающего переработку, повторное использование, образование и законодательные инициативы. Современные тренды в управлении пищевыми отходами показывают, что эффективные стратегии могут значительно снизить количество отходов и способствовать устойчивому развитию. Необходимы дальнейшие исследования и поддержка со стороны государственных и частных организаций для достижения целей по сокращению пищевых отходов.

Литература:

1. Базарнова Ю. и др. Биохимический состав и качество сельдевых пресервов с добавлением биозащитных культур. 2020.
2. Денис А.В., Степанова О.А. Пищевые отходы: проблемы и пути решения // Международный студенческий научный вестник. 2016. № 4–5.
3. Иванов П.С. Устойчивое развитие и управление пищевыми отходами: международный опыт // Вестник аграрной науки. 2020. Т. 12. № 4. С. 78–85.
4. Кузнецова А.В. Проблема пищевых отходов: современные подходы к их сокращению // Экология и бизнес. 2021. № 3. С. 45–50.
5. Смирнова, Е. А. Пищевая безопасность и управление отходами: вызовы и решения // Продовольственная политика. 2021. Т. 15. № 2. С. 112–120.

ЭКОТУРИЗМ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Осканова Х. Б.;

ассистент кафедры «Экология и природопользование»
e-mail:oskan.eva10106206@gmail.com

Долов М. М.;

доцент кафедры «Экология и природопользование»,
канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»,
г. Магас, Россия;
e-mail: mikail.dolov@ yandex.ru

Гетоков О. О.;

профессор кафедры «Зоотехния и ВСЭ»
д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e- mail: getokov777@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается экотуризм как фактор социально- экономического развития в регионах. Экологический туризм аккумулирует внимание к охране окружающей среды и сохранению местной культуры, обеспечивая тем самым гармоничное сосуществование человека и природы. В условиях глобальных изменений климата и ухудшения экосистемы он становится важным инструментом для регионального развития. Развивая экологически чистые маршруты и проекты, местные сообщества получают возможность не только сохранить природные ресурсы, но и создать новые рабочие места.

Ключевые слова: экотуризм, окружающая среда, отдых, туристы, Ингушетия

ECOTOURISM AS A FACTOR OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

Oskanova H.B.;

Assistant Professor of the Department of Ecology
and Nature Management
e-mail:oskan.eva10106206@gmail.com

Dolov M.M.;

Associate Professor of the Department of Ecology
and Nature Management,
Candidate of Agricultural Sciences
Ingush State University, Magas, Russia;
e-mail: michail.dolgov@ yandex.ru

Getokov O.O.;

Professor of the Department of Animal Science and VSE,
Doctor of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e mail:getokov777@mail.ru

Annotation

The article considers ecotourism as a factor of socio-economic development in the regions. Eco-tourism accumulates attention to environmental protection and the preservation of local culture, thereby ensuring the harmonious coexistence of man and nature. In the context of global climate change and ecosystem degradation, it is becoming an important tool for regional development. By developing environmentally

friendly routes and projects, local communities are given the opportunity not only to conserve natural resources, but also to create new jobs.

Keywords: Ecotourism, environment, recreation, tourists, Ingushetia

Туризм – это широкий термин, охватывающий путешествия и временное проживание в местах, отличных от обычной среды обитания человека, с целью отдыха, бизнеса и других. Он включает в себя различные виды деятельности, мотивирующие людей путешествовать и оставаться в месте, не являясь их постоянным местом жительства.

Одним из направлений социально-экономического развития является туризм. Объемы внутреннего и въездного туризма с каждым годом увеличиваются.

Актуальность темы обусловлена тем, что экотуризм является источником дохода для местных жителей, он отвечает принципам устойчивого развития, сочетая экономическую выгоду для местного населения с сохранением природных ресурсов и культурного наследия.

Экологический туризм – это самый быстро развивающийся вид среди всех видов отдыха, который направлен на сохранение природы и местной культуры [1–3].

Это ответственный и устойчивый вид туризма, который стремится к балансу между потребностями туристов и сохранением местных достопримечательностей природы.

Цель работы – изучение основ социально-экономического развития экотуризма.

Задачи: рассмотреть экономику экотуризма и перспективы развития; изучить экотуризм в регионе; составить программу экологического туризма.

Отличие экотуризма от других видов туризма состоит в минимальном воздействии на окружающую среду и максимальной благой для населения. Также отличительной чертой этого вида является ответственность. Она подразумевает разумное отношение к природе и в целом местного населения. Это не просто поездка для путешествия и развлечения, а активное участие в сохранении окружающей среды, включает в себя уважения к местной культуре.

Экологический туризм – сочетание путешествия с экологически бережным отношением к природе, позволяющее объединить радость знакомства с новыми ландшафтами, изучение образцов флоры и фауны с возможностью способствовать их защите [4–6].

Экономический аспект экотуризма является двусторонним. Для того, чтобы экотуризм приносил пользу как окружающей среде, так и местным сообществам, необходимо обеспечить справедливое распределение доходов, устойчивое управление ресурсами, и диверсификацию экономики. Правительственная поддержка, грамотное планирование и контроль за деятельностью туристических компаний играют ключевую роль в достижении этих целей.

Положительные экономические аспекты:

1) Инвестиции в инфраструктуру. Развитие экотуризма часто влечет за собой инвестиции в инфраструктуру, такие как дороги, электричество, водоснабжения, что улучшает жизни не только для туристов, но и для народа, живущих на этой местности

2) Повышение доходов местных сообществ: большая часть прибыли от экотуризма остается в местных сообществах, что способствует их экономическому развитию. Это способствует созданию новых бизнесов. Немаловажно аспектом является активное участие в управлении туристической деятельности.

3) Создание рабочих мест. Экотуризм создает рабочие места такие, как гиды, водители, персонал отелей, ресторанов, производители сувениров для туристов.

4) Стимулирование сохранения природных ресурсов. Вклады туристов в природоохранные программы, пожертвования, помогают сохранять природные ресурсы, которые являются основой экотуризма.

Отрицательные экономические аспекты:

1) Зависимость от туризма: Чрезмерная зависимость экономики региона от экотуризма может сделать ее уязвимой к внешним факторам, таким как экономический кризис или природные катастрофы. Диверсификация экономики остается ключевым моментом.

2) Инфляция цен на землю и недвижимость: Рост популярности экотуризма может привести к повышению цен на землю и недвижимость, что делает ее недоступной для местных жителей.

3) Эксплуатация природных ресурсов: Неконтролируемый рост экотуризма может привести к чрезмерной эксплуатации природных ресурсов, что противоречит принципам устойчивого развития.

4) Сезонность: Многие эконаправления испытывают сезонность, что приводит к нестабильности доходов для местных жителей и бизнеса.

Для каждого региона развитие туризма важно, т.к. данная отрасль является не только хорошей перспективой для развития и продвижения бизнеса, но и для привлечения туристов. Туристический бизнес привлекает предпринимателей по многим причинам: небольшие стартовые инвестиции, растущий спрос на туристические услуги, высокий уровень рентабельности и минимальный срок окупаемости затрат [3, 4].

В качестве природных регионов авторы рассматривают территории, богатые уникальными природными ресурсами, где ценность представляют также сохранившиеся памятники культуры и зодчества, традиции и этносы. Одним из таких регионов можно рассматривать Республику Ингушетию, которая на сегодняшний день занимает скромное место на рынке туруслуг по сравнению со своими потенциальными туристскими ресурсами [7–9].

Развитие туризма в Ингушетии строится на создании конкурентоспособного туристско-рекреационного кластера и формировании культурно-познавательного, активного, лечебно-оздоровительного и экологического туризма.

Ингушетию – перспективная территория для выгодных инвестиций в туристическую индустрию. Она обладает значительным потенциалом для развития экотуризма, хотя он и не так широко распространён, как в других регионах. Ее природные ландшафты и культурное наследие предлагает уникальные возможности для данного вида тура. Однако, для успешного развития необходимы инвестиции, планирование и инфраструктурное развитие [10–12].

Главная цель при разработке экотура – создать незабываемый опыт для туристов, сочетая отдых, познание и культурные особенности региона.

Первым шагом является изучение заинтересованной аудитории. Понимание потребностей и предпочтений путешественников помогает сформировать индивидуальный маршрут, включающий в себя уникальные достопримечательности и мероприятия. Далее необходимо составить оптимальный график, учитывающий время на переезды, экскурсии и свободное время для отдыха.

Важным аспектом является подбор квалифицированных гидов, которые не только знают историю и культуру места, но и способны увлечь рассказом. Также стоит обратить внимание на логистику, включая транспорт, размещение и питание. Все элементы программы должны гармонично сочетаться, чтобы создать комфортные условия для участников тура.

Наконец, важным этапом является маркетинг созданного продукта. Эффективная реклама и правильное позиционирование на рынке позволят привлечь внимание к туру и обеспечить его популярность. Таким образом, разработка программы тура становится настоящим искусством, сочетающим в себе планирование и творчество.

Нами разработана технологическая карта экологического тура «Недельная прогулка в горах».

Маршрут является удобным для туристов, и вполне интересным. Общие сведения тура «Недельная прогулка в горах».

Место прибытия располагается примерно 50 км от столицы республики – Магас. Можно доехать по федеральной трассе М-29 (Кавказ), а затем – по Военно-Грузинской дороге. Из Владикавказа до Джейрахы ездят и рейсовые автобусы.

Посетить заповедник можно на личном автомобиле или в составе организованного туристического тура. Самостоятельным путешественникам следует прежде добраться до города Владикавказ, откуда путь до Эрзи составит чуть более 50 км. Из города необходимо выехать на юг, в сторону Грузии по Военно-Грузинской дороге. Двигаться прямо до населенно-

го пункта Чми, после которого продолжить движение до поворота на Джейрах. Проехать Джейрах, Армхи и добраться до Ольгети, где проходит западная граница национального заповедника.



Продолжительность тура: 7-дневный

По количеству участников – групповой.

Вид экотуризма: пешеходный.

Программа тура:

Десять километров прогулки по Долине Гулойхи, Вовнушки – 11 км, Комплекс Пялинг – 15 км, Ассинское ущелье – 15,5 км, Башенный комплекс Лейми – 1,2 км, Комплекс «Ний» – 1,5 км, исторический ансамбль Эгикал – 2,5 км, старинный «городок» Таргим – храм Тхаба-Ерды – 9,5 км.

Первый день: Встреча с инструктором, группа получает снаряжение, проходит инструктаж, затем группа выдвигается на маршрут.

Путь – г. Магас–Джейрах.

Прибытие днем. Заселение в комплекс «Арамхи».

После обеда прогулка по Фуртоугскому водопаду, стекающему со Столовой горы. Следующий объект – аулу Фуртоуг, который находится в километре от водопада.

Второй день. Джейрахское ущелье. По дну ущелья протекает река Армхи.

Над всем великолепием природы, на расстоянии 5033 метра над уровнем моря нависает г. Казбек.

Следующая остановка в посёлке Бейни. Время обеда.

Средневековый комплекс Бейни располагается на южном склоне Столовой горы. Аул бейни основан в 16 веке и имеет в своем составе 8 башен

Третий день: Экскурсия на Цей-Лоамском перевале.

После завтрака группа выдвигается на маршрут.

Первая остановка на Цей-Лоамском перевале. Живописное место в республике.

Здесь можно увидеть красоту лугов, леса на склонах гор, горы Северного Кавказа. Над всем этим великолепием показывается потрясающий Казбек в своей снежной шапке.

Горы Цей-Лоам, с высотой 3171 м. Эти горы и дали название Цей-Лоамскому перевалу. Чуть ниже, в сторону Таргимской котловины, находится источник с ключевой водой.

Следующая прогулка по башенным комплексам. Один из таких комплексов-древний Эгикал. Крупный башенный комплекс горной Ингушетии. Культурный, экономический и административный центр Таргимской котловины.

По всей горной республике расположены башенные комплексы Эгикала. Каждая башня принадлежит определенному роду. Ингуши очень ценят прошлое своих предков, присматривают за своими фамильными башнями.

Четвертый день: Маршрут «Комплекс Базги – комплекс Лейми».

В составе Лейми входит 2 ансамбля. Один из них находится у подножия горного отрога, состоит из 9 башен. Второй ансамбль состоит из замка, состоящий из 4 башен и 11 наземных и полуподземных склепов.

Пятый день. Маршрут до центра Таргимской котловины находится развилка из трех дорог. Первый перевал в сторону горных глубин – в Ассинское ущелье – 15,5 км. При прохождении ущелья туристы знакомятся с рекой Асса в протяженном Скалистом хребте. Дальше тонкой ручьей она вьется вдоль горной реки и скал, покрытых лесом. По мосту туристы переходят реку Ассун и углубляются в лес. Здесь показываются красивейшие природные пейзажи. Лесная тропинка, которая ведет в настоящий лес из сосен, лип, ольхи и т. д.

Виднеется водопад с высотой 37 метров. Водопад был обнаружен в 2014 году, а в 2018 соорудили мостик через реку. Второй перевал в сторону башни Вовнушки. Маршрут через долину Гулойхи. Обед у реки Гулойхи.

Место боевых башен – Вовнушки. Это не просто башни, а крепость. Легенда гласит, что когда к этим башням пришли татаро-монголы, жители высыпали со стенок мешок с фасолью – враги скатывались вниз, не сумев подобраться к стенам башен.

Шестой день: Комплекс Пялинг.

Следующая остановка в древний Храм святилище – Тхаба-Ерды. Это один из храмов в России. Тхаба-Ерды переводится как «Храм святого Фомы», «Храм двух тысяч святых» или «Храм глаза бога». Внутри храма можно увидеть столпы, «пещерные своды». В язычестве он представлялся как своеобразным Верховным Судом, где собирались старейшины на совет. Храм находится на вершине холма.

Следующий маршрут от храма по грунтовой дороге. Знакомство с башенным комплексом Пялинг. Прогулка по очень крутому склону. Все эти строения сильно повреждены и разрушены. Когда строились башни, горцы думали не о красоте местности, а их цель была прямая видимость боевых башен соседей. Они использовались как для передачи информации, так и для предупреждения опасности. Наверху башен разводили огонь, и в случае опасности дым был виден издали.

Поселение Пялинг находится на высоте 1540 метров над уровнем моря, состоит из двух частей – Верхнего и Нижнего. Объединяет их живописный прудик.

Седьмой день: Маршрут по башенному комплексу «Ний»

Он располагается на высоте 1700 м над уровнем моря на фоне скал Цей-Лоама. Ний состоит из 13 полуразрушенных жилых башен, из 14 могильников, 4 боевых башен и из полу-боевой башни.

Комплекс Пялинг и Ний входят в Джейрахско-Ассинский государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник и находится под охраной государства.

Ляжгинский водопад. Первая остановка у реки Ляжги. Это крупный и мощный водопад, высотой около 20 м. Вода, струящая по водопаду, ледяная.

Следующая остановка у боевых башен «Меллери», который располагается рядом с. Ляжги. Эта четырехэтажная башня с плоской крышей башня существовала еще в 15 веке. Обед. После маршрут «Башенный комплекс Фалхан-башенный комплекс Мецхал»

Таким образом, экологический туризм – вид туризма, направленный на посещение относительно нетронутых природных территорий с целью познавательного отдыха при минимальном негативном воздействии на окружающую среду и с максимальной выгодой для местного населения. В практической части работы изучена туристический потенциал Республики Ингушетия. Разработан групповой поход на 7 дней. Поход включает в себя экскурсию по достояниям республики, а также поход стимулирует молодежь к бережному отношению и защиты окружающей среды. Исследования показали, что регион достаточно богат многообразием историко-культурного наследия. Это свидетельствует о возможности развития в регионе экологического туризма.

Литература:

1. Гордеев А.С., Гетоков О.О., Хадзегова С.П., Голубничий С.В. От услуг – к результатам // Аграрная Россия. 2024. № 10. С. 44–48.
2. Гордеев А.С., Шомахова М.А., Гетоков О.О., Исраилов М.В. Совершенствование арендных отношений // Аграрная Россия. 2021. № 3. С. 37–40.
3. Долов М.М., Гетоков О.О., Точиев И.А., Осканова Х.Б. Перспективы развития апитуризма в Ингушетии // Мат. XII Межд. науч.-практ. конф. «Научные достижения и инновационные подходы в АПК», посв. памяти профессора Б.Х. Жерукова. Нальчик, 2024. С. 267–272.
4. Китиева М.И., Долов М.М., Гетоков О.О. Экологический туризм в Ингушетии: проблемы и перспективы развития // Мат. XIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2024. С. 129–132.
5. Кодзоев З.У., Китиева М.И. Республика Ингушетия // Экономико-географический обзор. Магас, 2018. С. 118.
6. Китиева М.И., Гетоков О.О., Долов М.М. Природно-географические условия как ключевой фактор развития экологического туризма // Мат. XII Межд. науч.-практ. конф. «Научные достижения и инновационные подходы в АПК», посв. памяти профессора Б.Х. Жерукова. Нальчик, 2024. С. 297–300.
7. Сергеева Т.К. Экологический туризм. М.: Финансы и статистика, 2004. 360 с.
8. Чапанова Ф.И., Долов М.М., Гетоков О.О., Точиев И.А. Влияние экологических факторов на состояние объектов культурного наследия республики Ингушетия // Мат. VII Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли». Нальчик, 2024. С. 171–176.
9. Гетоков О.О., Долов М.М., Осканова Х.Б. Зависимость биопродуктивности экосистемы от степени антропогенной нагрузки // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. (с международным участием) «Аграрная наука-основа развития страны». Майкоп, 2024. С. 77–80.
10. Жемухова О.А., Гетоков О.О. Эколого-биологическая реабилитация сточных вод птицефабрики // Аграрная Россия. 2023. № 4. С. 44–48.
11. Котиева Е.Д., Гордеев А.С., Гетоков О.О. Корпоративный менеджмент в интеграционной структуре // Аграрная Россия. 2022. № 4. С. 45–48.
12. Хаутиев З.С., Гордеев А.С., Гетоков О.О., Хашегульгова М.А. Оценка резервов развития сельских территорий на основе данных комплексного мониторинга // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 130–139.

УДК 332.1

РАЗВИТИЕ АГРОТУРИЗМА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УРОВНЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ошкордина А. А.;

доцент кафедры «Туристический бизнес и гостеприимство»,

канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,

г. Екатеринбург, Россия:

e-mail: al2111la@yandex.ru

Аннотация

В статье рассмотрены организационно-управленческие аспекты развития агротуризма в контексте повышения социально-экономического уровня сельских территорий и их жителей в условиях геополитической нестабильности. В контексте экономических исследований выявлены основные компоненты развития сельского и агропромышленного туризма, которые обеспечивают симбиоз аграрных производств и туридустрии. Данная интеграция способствует формированию дополнительных источ-

ников дохода для аграрного сектора, особенно акцентируя внимание на экономическом укреплении фермерских хозяйств и сельских сообществ.

Ключевые слова: агротуризм, сельские территории, экономический рост, благосостояние населения, туристическая деятельность

DEVELOPMENT OF AGRO-TOURISM AS A FACTOR IN INCREASING THE SOCIO-ECONOMIC LEVEL OF RURAL DEVELOPMENT

Oshkordina A.A.;

Associate Professor of the Department of Tourism Business and Hospitality,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

"Ural State University of Economics", Yekaterinburg, Russia;

e-mail: al2111la@yandex.ru

Annotation

The article examines the organizational and managerial aspects of agrotourism development in the context of increasing the socio-economic level of rural areas and their residents in the context of geopolitical instability. In the context of economic research, the main components of rural and agro-industrial tourism development are identified, which ensure the symbiosis of agricultural production and tourism industry. This integration promotes the formation of additional sources of income for the agricultural sector, with particular emphasis on the economic strengthening of farms and rural communities.

Keywords: agritourism, rural areas, economic growth, population welfare, tourism activities

Агротуризм на сегодняшний день является ключевым элементом в структуре сельского туризма. Эта форма туризма предлагает уникальное пересечение сельскохозяйственного и туристического секторов, создавая симбиотические отношения. С точки зрения экономической науки, агротуризм представляет собой важный источник дополнительного дохода для аграрного сектора, в частности для фермеров и местных сельских сообществ. Он значительно способствует диверсификации региональной экономики, традиционно ориентированной на сельское хозяйство.

Изменения в глобальном климате и экономике оказывают наибольшее влияние на сельские районы. Чтобы смягчить эти негативные последствия, местные жители должны быть достаточно сознательными и сильными, чтобы принимать активное участие в развитии своей окружающей среды. Сельские районы долгое время были маргинализированными и экономически слабо развитыми. Таким образом, как в развитых странах, так и в развивающихся странах бедность становится все более распространенной проблемой в сельской местности. Природным ресурсам в сельской местности часто угрожает расширение экономического развития и использование технологий, вызывающих загрязнение окружающей среды, а также урбанизация. Чтобы сохранить уникальное природное наследие, современное общество приняло концепцию устойчивого экономического развития

Развитие агротуризма, позволяя диверсифицировать доходы, эффективно способствует уменьшению оттока населения из сельских районов, что важно для поддержания культурного наследия и сохранения традиций. Агротуризм открывает более широкие перспективы для фермерских хозяйств в небольших населенных пунктах практически во всех странах, не смотря на их социально-экономического развития. Кроме того, привлечение туристов может повысить благосостояние в районах, непригодных для интенсивного ведения сельского хозяйства [1].

Агротуризм может предложить способ извлечь выгоду из этого противоречия, позволяя туристам, любящим сельскую местность, получать дополнительный доход для фермеров, испытывающих трудности. Популярный в Италии и других странах Средиземноморья с 1970-х годов агротуризм предполагает создание на фермах гостевых домов и ресторанов для обслу-

живания туристов. Совсем недавно Албания, Хорватия и другие страны Юго-Восточной Европы переняли эту модель. Для тех, кто его поддерживает, агротуризм является средством сокращения бедности в сельской местности и повышения привлекательности фермерства для следующего поколения в уголке Европы, страдающем от депопуляции. В исследовании Allied Market Research, опубликованном в 2023 году, прогнозируется, что к 2027 году рост этого сектора во всем мире составит чуть более 13%. Юго-Восточная Европа является потенциально плодородной территорией для агротуризма. Здесь высока доля мелких фермеров, ведущих натуральное хозяйство, отчасти благодаря тому, что после коммунизма земля была распределена на небольшие участки, а отчасти из-за пересеченной местности, которая не подходит для крупномасштабного интенсивного сельского хозяйства. В Хорватии, например, средняя площадь коммерческой фермы составляет всего 8,5 га, в то время как 63% ферм имеют площадь менее трех гектаров. Большая привлекательность модели агротуризма заключается в том, что она может вдохнуть новую жизнь в местную экономику, поскольку близлежащие фермы получают прибыль от реализации успешных проектов [2].

Значимость Российского аграрного туризма отражают в своих работах отечественные специалисты в сфере гостеприимства. Так, оборин М.С. утверждает, что сельский туризм не только сохраняет и развивает сельские территории, но и способствует их благоустройству и оптимальному использованию их ресурсного потенциала [3]. Кроме того, агротуризм дает толчок возрождению и сохранению национальных особенностей и культурных традиций быта, народных промыслов и ремесел, что способствует повышению занятости населения и стимулирует рост доходов сельского населения, сокращая миграционные процессы в более развитые регионы [4, с. 74]. Следовательно, влияние развития аграрного туризма на экономику сельских районов представляет собой многоаспектный процесс, оказывающий воздействие на все ключевые элементы устойчивого развития: экономическую, социально-культурную и экологическую сферы. Это влияние проявляется через стимулирование экономической активности, укрепление социальных связей и культурного наследия, а также через продвижение экологически устойчивых практик в сельских территориях [5, с. 132]. В свою очередь, воздействие институциональной системы на динамику регионального агротуризма представляет собой ключевой фактор, определяющий устойчивое развитие этого сектора. Институциональная многоаспектность, объединяющая законодательные, экономические, социальные и образовательные элементы, создает фундамент для создания стабильно и эффективно функционирующих агротуристических предприятий. Прежде всего следует выделить законодательную поддержку региональному агротуризму, которая является ключевым элементом, обеспечивающим его устойчивое развитие в России.

По сути, сельский туризм – это более широкий термин, относящийся к любой туристической деятельности, осуществляемой в сельской местности, такой как зимний туризм, экотуризм, спортивный туризм, охотничий туризм, рыболовный туризм, культурный туризм, сельский туризм в сельской местности и т.д. Мотивы для загородного туризма обычно включают природную среду, историческое и культурное наследие, гастрономию и кухню, скалолазание и другие спортивные мероприятия, винный туризм, обучение и т.д.

Термин «агротуризм» является более узким, чем термин «сельский туризм», и более широким, чем «туристическая деятельность». На уровне домохозяйств, занимающихся сельским хозяйством, агротуризм ассоциируется с деревенской обстановкой, сельским хозяйством и местными ремеслами. Это может означать пребывание в сельской местности и участие в сельском хозяйстве, фермерский труд на месте, обычаи и образ жизни. Некоторые авторы используют термин «фермерский туризм» как часть агротуризма. Тенденция к развитию сельского туризма растет, особенно в развитых странах, и в последние 15–20 лет она неуклонно растет. Сельский туризм устанавливает связь между агробизнесом и туризмом, при этом экономическое развитие рассматривается как фактор сохранения окружающей среды. Наиболее распространенными причинами, побуждающими туристов посещать сельские районы, являются нетронутая природа, великолепные пейзажи, чистый воздух, безопасная питьевая вода и незагрязненная окружающая среда.

Сельский туризм выгоден местным жителям, которые могут развивать производство продуктов питания, промышленность, торговля и ремесленная деятельность для нужд туризма. Потенциал для развития сельского туризма в Сербии используется в недостаточной степени. В сельской местности бережно относятся к народным традициям, обычаям, ремеслам ручной работы. Во многих деревнях есть культурные и исторические достопримечательности, где регулярно проводятся традиционные мероприятия. Число местных и иностранных гостей, желающих провести выходные или короткий отпуск за городом, то есть в сельской местности, постоянно растет. Растет и число иностранных гостей, желающих познакомиться с культурой разных уголков и отведать традиционные фирменные блюда, кушанья и напитки.

Помимо существенного вклада в сохранение природы и культурного наследия, сельский туризм повышает экономическую ценность и создает преимущества, способствующие выживанию и развитию сельской местности. Сельским туризмом занимаются домохозяйства, которые предлагают туристам услуги по питанию и размещению в помещениях в этническом стиле и отдельных домах вместимостью не более 30 спальных мест. Эти домохозяйства готовят еду и напитки в основном собственного производства. Обеспечение сельского туризма включает в себя дегустацию и приготовление традиционных блюд и напитков; ознакомительные туры по сельским районам с целью ознакомления с их наследием, образом жизни, историей и культурой, организуемые принимающей стороной или гидом; пешие походы и различные виды рекреационного туризма; сбор лекарственных растений и урожая сельскохозяйственных культур; участие в некоторых сельскохозяйственных мероприятиях на месте; различные виды обучения и тренингов и т.д. Помимо предоставления услуг, связанных с туризмом, сельские домохозяйства могут продавать свою продукцию на собственных фермах, такую как мед, маринованные овощи, фруктовые консервы, джемы, соки, вино, коньяк, молочные и мясные продукты, изделия ручной работы и сувениры. Некоторые деревни, предоставляющие хорошо развитые услуги, связанные с туризмом, являются хорошими примерами этого вида туризма. Движимые желанием расширить свой бизнес, сельские домохозяйства инвестировали в свои отдельные дома, виллы, хозяйственные постройки, срубы, этнические дома и т.д. Однако из-за невозможности обеспечить непрерывность бизнеса из-за отсутствия гостей большинство туристических объектов работают только в течение сезона или во время туристических визитов. К другим препятствиям на пути развития сельского туризма относятся: отсутствие необходимой инфраструктуры, нехватка инвестиционных средств, плохие демографические условия в сельской местности, неквалифицированные работники, неорганизованность, неспособность компетентных органов признавать общие интересы на всех уровнях и т.д. Модели развития сельских районов и поддержки туризма предполагают взаимосвязь и партнерство между заинтересованными сторонами на местном уровне, а также привлечение государственного сектора и компетентных министерств для создания институциональных механизмов и облегчения подачи заявок на гранты и другие виды финансирования и поддержки. В конечном счете, местному уровню придется взять на себя свою долю ответственности за собственное развитие. С этой целью местные заинтересованные стороны, частные фермерские хозяйства, ассоциации, кооперативы, малые предприятия, перерабатывающие предприятия, ремесленники и частные лица должны быть активизированы и вовлечены в работу. Стимулирование инициативы местных субъектов помогает местному сообществу стать основным агентом, иницирующим улучшение условий жизни и сохранение природных ресурсов в сельских регионах, а также вносит важный вклад в развитие сельского туризма.

Таким образом, с помощью культурных и традиционных мероприятий в области сельского туризма и привлечения местных жителей можно повысить привлекательность некоторых сельских районов. Общий доход домохозяйств, занимающихся сельским туризмом, невелик, но, по местным меркам, это вносит важный вклад в развитие экономики сельских территорий. Естественная окружающая среда является важнейшим ресурсом для развития агротуризма. Сельское хозяйство является крупнейшим потребителем природных ресурсов и способно влиять на внешний вид сельской местности. Развитие сельского туризма обеспечит

эффективные механизмы охраны окружающей среды и будет способствовать признанию и устойчивому управлению экономическими и экологическими выгодами со стороны местного сообщества. Политика развития сельских районов может сыграть определенную роль в продвижении более инклюзивного общества и улучшении условий жизни в сельских районах. Для того, чтобы люди, особенно молодежь, оставались в сельской местности, а также для решения других социальных проблем, необходимы благоприятные условия, такие как доступ к возможностям ведения бизнеса, знаниям и базовым услугам.

Литература:

1. Agritourism offers brighter prospects for Albania's small farmers // The Financial Times International Edition. URL: <https://www.ft.com/content/b5f451bd> (дата обращения: 24.02.2025)
2. European Tourism 2023 – Trends & Prospects (Q2/2023) // European Travel Commission. URL: https://etc-corporate.org/UPLOADS%20/2023/07/ETC-QUARTERLY-REPORT-Q2-2023__PUBLIC.PDF (дата обращения: 15.08.2024).
3. Оборин М.С., Пшеничных Ю.А. Агротуризм как фактор обеспечения социально-экономической безопасности сельских территорий // Сервис в России и за рубежом. 2023. Т. 17. № 6/108.
4. Аббасова А.А., Исмаилов Т.З. Агротуризм как фактор решения экономических и социальных проблем на селе // Вопросы структуризации экономики. 2018. № 1. С. 73–77.
5. Ошкордина А.А. Социально-экономические аспекты развития сельского туризма // Наука Красноярья. 2021. Т. 10. № 1–3. С. 129–137.

УДК 658.7

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГИБКИХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ

Полонкоева Ф. Я.;

доцент кафедры «Цифровая и отраслевая экономика»,
канд. экон. наук

Ингушский государственный университет, г. Магас, Россия;
e-mail: polonkoeva@mail.ru

Хамчиева Х. И.;

студентка кафедры «Цифровая и отраслевая экономика»
Ингушский государственный университет, г. Магас, Россия

Аннотация

Облачные технологии стали важнейшим инструментом цифровой трансформации бизнеса, обеспечивая компаниям гибкость, масштабируемость и экономическую эффективность. В статье рассматривается влияние облачных решений на формирование гибких бизнес-моделей, их ключевые преимущества, а также основные модели облачных сервисов (SaaS, PaaS, IaaS). Анализируются экономические, операционные и стратегические эффекты перехода на облачную инфраструктуру.

Ключевые слова: облачные технологии, гибкие бизнес-модели, цифровая трансформация, SaaS, PaaS, IaaS, масштабируемость, эффективность, экономия затрат

CLOUD TECHNOLOGIES AND THEIR IMPACT ON THE FORMATION OF FLEXIBLE BUSINESS MODELS

Polonkoeva F.Ya.;

Associate Professor of the Department of Digital and Industrial Economics,
Candidate of Economic Sciences,
Ingush State University, Magas, Russia;
e-mail: Polonkoeva@mail.ru

Annotation

Cloud technologies have become the most important tool of digital business transformation, providing companies with flexibility, scalability and cost efficiency. The article discusses the impact of cloud solutions on the formation of flexible business models, their key advantages, as well as the main models of cloud services (SaaS, PaaS, IaaS). Economic, operational and strategic effects of transition to cloud infrastructure are analysed.

Keywords: cloud technologies, flexible business models, digital transformation, SaaS, PaaS, IaaS, scalability, efficiency, cost reduction

Современный мир стремительно движется к цифровизации, и бизнесу приходится адаптироваться к новым условиям. Гибкость и оперативность становятся ключевыми характеристиками успешных компаний, ведь конкуренция растет, а потребности клиентов меняются с невероятной скоростью. В этом контексте облачные технологии становятся не просто удобным инструментом, а настоящей революцией, позволяющей бизнесу кардинально менять подходы к управлению, снижению затрат и ускорению процессов.

Когда-то предприятия были вынуждены тратить огромные ресурсы на создание собственной ИТ-инфраструктуры: закупка серверов, поддержка программного обеспечения, управление базами данных – все это требовало колоссальных затрат. Но с появлением облачных технологий бизнес получил возможность использовать вычислительные мощности, хранилища данных и программные продукты без необходимости в дорогостоящих инвестициях. Теперь любой стартап может запускать масштабные проекты без миллионов вложений, а крупные корпорации – быстро адаптироваться к изменяющимся условиям рынка [1–3].

Гибкость как главный фактор успеха. Почему именно гибкость становится таким важным фактором? Дело в том, что бизнес больше не может позволить себе работать по жестко заданным моделям. Если раньше компании могли десятилетиями придерживаться одной стратегии, то сегодня им приходится постоянно изменять подходы к производству, логистике, маркетингу и взаимодействию с клиентами. Внедрение облачных технологий позволяет компаниям мгновенно реагировать на изменения, масштабировать свои ресурсы и тестировать новые идеи без значительных рисков [4–6].

Представим, что небольшая онлайн-платформа для продаж сталкивается с резким увеличением спроса – например, во время распродажи. Если бы она использовала традиционные серверы, ей пришлось бы заранее закупать дополнительное оборудование, не зная, оправдаются ли вложения. С облачными технологиями компания может просто увеличить объем арендуемых мощностей на нужный период, а затем снова снизить расходы, когда пик продаж пройдет.

Три модели облачных технологий. Облачные решения бывают разными, и бизнес выбирает их в зависимости от своих потребностей.

- SaaS (Software as a Service) – это готовые программные продукты, доступные через интернет. Например, Google Docs или Microsoft 365. Компании могут пользоваться сервисами без необходимости их устанавливать и обслуживать.

- PaaS (Platform as a Service) – платформа для создания собственных решений. Такие сервисы, как AWS Elastic Beanstalk или Google App Engine, помогают разработчикам разрабатывать и развертывать приложения без забот о серверной инфраструктуре.

- IaaS (Infrastructure as a Service) – аренда вычислительных мощностей и серверов в облаке. Это позволяет компаниям управлять своими системами, не тратя средства на покупку оборудования.

Как облака меняют бизнес-процессы. С переходом на облачные технологии меняется не только техническая сторона бизнеса, но и сами бизнес-модели. Раньше компании работа-

ли по жесткой схеме: сначала крупные инвестиции, затем – окупаемость и только потом – прибыль. Облачные решения позволяют перевести расходы в разряд операционных, избавляясь от крупных вложений и рисков.

Кроме того, облачные технологии ускоряют инновации. Если раньше разработка нового продукта могла занимать месяцы, а то и годы, то сегодня компании могут тестировать гипотезы и запускать пилотные версии за считанные дни. Это особенно важно в таких сферах, как финтех, медицина, логистика и онлайн-сервисы, где время выхода на рынок играет решающую роль.

Возьмем, к примеру, Netflix. Когда сервис только начинал свою работу, он использовал традиционные серверы, но вскоре столкнулся с проблемой: число пользователей росло, а поддерживать собственную инфраструктуру становилось все сложнее. Тогда Netflix полностью перешел в облако, что позволило ему масштабироваться без ограничений и обеспечивать бесперебойную работу сервиса даже при резком увеличении аудитории.

Еще один пример – Airbnb. Благодаря облачным технологиям компания может анализировать данные о миллионах бронирований, предоставлять персонализированные рекомендации и моментально адаптироваться к изменениям в спросе.

Экономическая эффективность облачных решений. Помимо гибкости, облачные технологии помогают компаниям оптимизировать затраты. Вместо покупки и обслуживания дорогостоящих серверов компании просто арендуют облачные ресурсы, оплачивая только фактически используемые мощности.

Экономический эффект от перехода в облако можно измерить с помощью нескольких показателей:

- TCO (Total Cost of Ownership) – сравнение всех затрат на облачные и традиционные решения. В большинстве случаев переход в облако значительно снижает общие расходы.
- ROI (Return on Investment) – показатель, демонстрирующий, насколько выгодно инвестирование в облачные технологии.
- Time-to-Market – время, необходимое для разработки и запуска нового продукта. В облачной среде этот показатель значительно снижается.

Многие компании после перехода в облако отмечают, что затраты на ИТ уменьшаются на 30–50%, а операционная эффективность повышается в разы.

Будущее облачных технологий. Сегодня уже очевидно, что облачные технологии – это не просто тренд, а будущее бизнеса. В ближайшие годы мы увидим еще больше инноваций в этой области: развитие искусственного интеллекта, улучшение безопасности данных, внедрение распределенных вычислений.

Для компаний переход в облако – это стратегическое решение, которое определяет их конкурентоспособность. Те, кто использует облачные технологии, получают доступ к передовым инструментам, упрощают бизнес-процессы и быстрее реагируют на изменения рынка. В то время как традиционные компании продолжают бороться с высокими затратами и ограниченной гибкостью, облачные решения уже становятся стандартом нового цифрового мира. [7–9].

В конечном счете, облачные технологии дают бизнесу главное – свободу. Свободу масштабироваться, развиваться, экспериментировать и расти. Именно поэтому они становятся фундаментом современных гибких бизнес-моделей, позволяя компаниям не только выживать, но и процветать в условиях стремительно меняющейся экономики.

Литература:

1. Арманд П., Рейнольдс П., Нортон К. Цифровая трансформация: руководство по выживанию в эпоху облачных вычислений. Изд-во «Альпина Паблишер». 2018. 341 с.
2. Гордеев А.С., Шомахова М.А., Гетоков О.О., Исраилов М.В. Совершенствование арендных отношений // Аграрная Россия. 2021. № 3. С. 37–40.
3. Вайнман Дж. Облачные вычисления: от стратегии к трансформации. Изд-во «Вильямс», 2016. 154 с.

4. Гордеев А.С. Аграрная политика региона: проблемы и пути их решения // Доклады Адыгской(Черкесской) Международной академии наук. 2021. Т. 19. № 2. С. 90–91.
5. Гордеев А.С. Сельская территория : проблемы и пути их решения // Доклады Адыгской(Черкесской) Международной академии наук. 2019. Т. 19. № 1. С. 98–102.
6. Готье Ф., Лефевр А. Гибкие бизнес-модели: как облачные технологии меняют правила игры. Изд-во «Добрая книга», 2019. 234 с.
7. Лейн Т. Облачные технологии для бизнеса: руководство по внедрению и управлению. Изд-во «Эксмо», 2017. 227 с.
8. Гордеев А.С., Гетоков О.О., Юсупова Л.У. Сельскохозяйственная инвестиционная кооперация // Аграрная Россия. 2024. № 3. С. 44–48.
9. Райан Д. Понимание цифровой экономики: данные, сети, алгоритмы и искусственный интеллект. Изд-во «Питер», 2015. 232 с.

УДК 338.48

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Полонкоева Ф. Я.;

доцент кафедры «Цифровая и отраслевая экономика»,
канд. экон. наук

Ингушский государственный университет, г. Магас, Россия;
e-mail: polonkoeva@mail.ru

Картоева С. А.-Г.;

магистрант кафедры «География и БЖД»
Ингушский государственный университет, г. Магас, Россия

Аннотация

В статье рассмотрены современные вопросы эколого-географического образования в России: сущность, исследование концепций, совершенствование терминов. Проанализированы такие значительные векторы новейшего географо-экологического образования, как экологизация, географическая культура. Первостепенная задача современного географического образования заключается в его экологизации. В статье указывается дефиниция этого выражения и его основополагающая субстанция. Одним из существенных элементов нравственности человека является эколого-географическая культура, в перспективе которой педагогами совершенствуются всевозможные эмпирические внеурочные мероприятия, содействующие этому.

Ключевые слова: географическое образование, содержание и структура географического образования, экологизация, географическая культура

CURRENT TRENDS AND PROBLEMS OF ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL EDUCATION IN RUSSIA

Polonkoeva F.Ya.;

Associate Professor of the Department of Digital
and Industrial Economics,
Candidate of Economic Sciences
Ingush State University, Magas, Russia;
e-mail: polonkoeva@mail.ru

Kartoeva S.A.-G.;

Master's student of the Department of Geography and Railways
Ingush State University, Magas, Russia

Annotation

The article discusses modern issues of ecological and geographical education in Russia: the essence, the study of concepts, the improvement of terms. Such significant vectors of the most advanced ecological and geographical education as ecologization and geographical culture are analyzed. The primary task of modern geographical education is its greening/.The article indicates the definition of this expression and its fundamental substance. One of the essential elements of human morality is ecological and geographical culture, in the perspective of which teachers improve all kinds of empirical extracurricular activities that contribute to this.

Keywords: geographical education, content and structure of geographical education, ecologization, geographical culture

Эколого-географическое образование определяется как комплекс теоретических знаний, умений, навыков, концептуальных идей, нравственной, эмпирической и созидательной деятельности, необходимых для изучения таких дисциплин как география и экология [1–3].

Анализируя эколого-географическое образование, необходимо отчетливо определить его важнейшие задачи, которые глобально можно представить следующим образом:

- выявление единой экологической и географической картины целостного формирования человеческого общества и окружающей природной среды;
- возможность понимания студентами эмпирически основных составляющих экологической и географической культуры;
- становление и достижение инновационных возможностей у обучающихся через содержание образования, методы и технологии обучения;
- создание у студентов экологической культуры, установление норм экологически целесообразного и приемлемого поведения и деятельности, формирование гносеологических возможностей и энтузиазма, желания к непосредственному исследованию окружающей природной среды и её антропогенных изменений;
- привлечение студентов к урегулированию локальных экологических дилемм, способствовать достижению ими знаний, умений и навыков аналогичной деятельности [4–6].

Эколого-географическое образование – молодая область, которая сталкивается с рядом проблем из-за консервативного подхода. Основная причина трудностей – недостаточное развитие и отсутствие целостной концепции непрерывного экологического воспитания в рамках географического образования. Эта концепция должна включать идеологию, цели, методологию и планомерное обеспечение учебно-воспитательного процесса на всех уровнях, от дошкольного до послевузовского образования, а также в открытом эколого-географическом образовании населения.

Экологическое воспитание в географическом образовании, основанное на принципах научности и историзма, ограничено школьным и частично вузовским уровнями. Повышение квалификации учителей географии – основная форма послевузовского образования, которая не обеспечивает достаточного охвата для эффективной реализации этих принципов в целом.

Географическое образование должно готовить студентов к решению природоохранных задач в их регионе. Для этого необходимо уделять особое внимание развитию аналитических навыков, позволяющих оценивать последствия деятельности человека для окружающей среды и здоровья населения, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Экологизация образования в вузах в основном достигается за счет дисциплин по выбору для студентов неэкологических направлений. В связи с этим важную роль в экологическом образовании и воспитании населения, особенно молодежи, участвующей в экологических турах, могут сыграть студенты направления «Туризм», организуя деятельность в рамках экологического туризма. Эта область знаний динамично развивается: меняются не только учебные дисциплины, но и основные концепции, затрагивающие современные общественно-политические и исторические вопросы, что требует разработки специализированных образовательных программ [7–9].

В механизме создания эколого-географического образования целесообразно совершенствовать туристско-образовательную деятельность.

Туристский образовательный центр на базе крупного образовательного учреждения может стать инструментом образования, воспитания, просвещения, самореализации и досуга молодежи в регионе. Туристский образовательный центр должен выполнять следующие задачи:

- становление структуры сотрудничества с органами местного самоуправления и общественными организациями по вопросам создания детско-юношеского туризма и краеведения;
- координационное и систематическое сопровождение образовательных организаций, осуществляющих программы туристско-краеведческой направленности;
- развитие сетевого взаимодействия в сфере детско-юношеского туризма и краеведения детей;
- организация и проведение туристско-краеведческих мероприятий;
- разработка, апробация, реализация и внедрение дополнительных общеразвивающих программ туристско-краеведческой направленности;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе и в условиях природной среды;
- информационное обеспечение деятельности в сфере детско-юношеского туризма и краеведения.

Таким образом, распространение компонентов культуры в географическое образование совершенствует его весомость, гарантирует возможность определять географическое пространство как экстраполяцию культуры, масштабность духовности, уровень гуманистических качеств личности. Культурные аспекты в обучении географии носят исключительно междисциплинарный характер и полагают принимать во внимание не только знания о природе, но также и законы общественного развития.

Литература:

1. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. М.: Педагогика, 1986. 320 с.
2. Чапанова Ф.И., Долов М.М., Гетоков О.О., Точиев И.А. Влияние Экологических факторов на состояние объектов культурного наследия Республики Ингушетия // Мат. 8-ой Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли». Нальчик, 2024. С. 171–176.
3. Долов М.М., Гетоков О.О., Точиев И.А. Проблемы экологической безопасности в строительной сфере // Мат. 7-ой Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли». Нальчик, 2024. С. 150–154.
4. Гордеев А.С., Гетоков О.О., Хадзегова С.П., Голубничий С.В. От услуг – к результатам // Аграрная Россия. 2024. № 10. С. 44–48.
5. Гордеев А.С., Шомахова М.А., Гетоков О.О., Исраилов М.В. Совершенствование арендных отношений // Аграрная Россия. 2021. № 3. С. 37–40.
6. Долов М.М., Гетоков О.О., Точиев И.А. Экологические проблемы сферы управления отходами строительства и сноса // Мат. 10-ой Межд. науч.-практ. конф. «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посв. памяти профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2024. С. 32–37.
7. Лобжанидзе А.А. Оценка качества географического образования в России и мире // География в школе. 2015. № 1. С. 45–49.
8. Мишнина Е.И., Мишнин М.Н. Географическое образование на современном этапе. Москва: РУСАЙНС, 2023. 172 с.
9. Сухоруков В.Д. Географическое образование в России: интеграция в общеевропейское пространство // Академические чтения. 2005. № 5. С. 78–80.

ГУБОЦВЕТНЫЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ: ВИДОВОЙ СОСТАВ, ЭКОЛОГИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Тамахина А. Я.;

профессор кафедры «Садоводство и лесное дело»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Аннотация

В статье приведены краткие сведения о видовом составе, экологии и перспективах использования представителей семейства *Lamiaceae*. В Кабардино-Балкарии флора губоцветных включает 31 род (105 видов) и сформирована 16 географическими элементами, среди которых лидируют бореальные. В результате анализа использования губоцветных в народном хозяйстве их виды можно отнести к 7 хозяйственным группам: лекарственные, эфирномасличные, пряно-ароматические, медоносные, декоративные, пищевые, кормовые.

Ключевые слова: *Lamiaceae*, род, вид, экологические особенности, географический элемент, хозяйственная группа

LAMIATES OF KABARDINO-BALKARIA: SPECIES COMPOSITION, ECOLOGY AND PROSPECTS OF USE

Tamakhina A.Ya.;

Professor of the Department of Gardening and Forestry,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Annotation

The article provides brief information on the species composition, ecology and prospects for the use of representatives of the *Lamiaceae* family. In Kabardino-Balkaria, the flora of the Labiatae includes 31 genera (105 species) and is formed by 16 geographical elements, among which the boreal ones are in the lead. As a result of the analysis of the use of labiates in the national economy, their species can be classified into 7 economic groups: medicinal, essential oil, spicy-aromatic, honey, ornamental, food, and fodder.

Keywords: *Lamiaceae*, genus, species, ecological features, geographical element, economic group

Одной из важнейших задач изучения флоры является исследование наиболее типичных и крупных ее таксонов. В этом отношении интерес представляет семейство *Lamiaceae* L., являющееся одним из ведущих во флоре Кабардино-Балкарии. Представители этого семейства принимают значительное участие в формировании растительного покрова КБР, а также являются перспективными эфирномасличными, лекарственными, медоносными, декоративными и кормовыми растениями.

Семейство Губоцветные (*Lamiaceae*) насчитывает 268 родов и 8133 видов [1]. Основными морфологическими признаками семейства являются четырехгранный стебель, супротивное расположение листьев, двугубый венчик и железистое опушение, содержащее эфирные масла. Жизненные формы – травы, полукустарники, реже кустарники [2].

Семейство имеет космополитное распространение. Во флоре российского Кавказа *Lamiaceae* входит в состав 19 крупнейших семейств, занимая по числу видов (181) и родов (36) восьмое место после *Asteraceae*, *Рoaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Caryophyllaceae* и *Apiaceae* [3].

На территории КБР обитают представители трех подсемейств сем. Губоцветные: *Ajugoideae* (виды родов *Ajuga*, *Teucrium*); *Scutellarioideae* (виды рода *Scutellaria*) и *Lamioideae* (виды родов *Marrubium*, *Sideritis*, *Nepeta*, *Glechoma*, *Dracocephalum*, *Prunella*, *Phlomis*, *Phlomoides*, *Galeopsis*, *Lamium*, *Leonurus*, *Ballota*, *Stachys*, *Betonica*, *Salvia*, *Ziziphora*, *Melissa*, *Satureja*, *Calamintha*, *Clinopodium*, *Acinos*, *Origanum*, *Thymus*, *Lycopus*, *Mentha*).

Целенаправленные исследования этого семейства на территории КБР не проводились. В настоящей статье приведены краткие сведения о видах губоцветных флоры республики, в т.ч. удельный вес каждого вида в объеме семейства, географические элементы, хозяйственное использование.

Многие виды губоцветных на протяжении своего ареала встречаются в нескольких типах фитоценозов, реже отмечается узкая приуроченность вида к какому-либо одному ценозу. По приуроченности к типам фитоценозов виды можно распределить на степные, луговые и лесолуговые. Большая часть видов (54,1%) – степные растения, их 33 вида. Из них к настоящим мелкодерновинным степям приурочены *Amethystea caerulea* и *Schizonepeta multifida*. В настоящих крупнодерновинных степях встречаются *Schizonepeta annua*, *Dracocephalum discolor*, *D. moldavica*, *D. thymiflorum*, *Phlomis tuberosa*, *Panzerina lanata*, *Salvia stepposa*, *S. deserta* и *Thymus marschallianus*.

Петрофитные варианты настоящих степей насчитывают 15 видов (*Scutellaria supina*, *Schizonepeta annua*, *Dracocephalum discolor*, *D. peregrinum*, *Panzerina lanata* subsp. *argyracea*, *Ziziphora chnopodioides* и виды рода *Thymus*). Луговые фитоценозы менее богаты губоцветными, чем степные. В их составе встречаются 27 представителей семейства. На пойменных лугах чаще встречаются *Scutellaria galenculata*, *S. mongolica*, *Glechoma hederacea*, *Stachys palustris*, виды родов *Lycopus* и *Mentha*. На остепненных долинных лугах – *Scutellaria grandiflora*, на остепненных суходольных – *Leonurus deminutus*, *L. tataricus*, *L. glaucescens* и *L. sibicus*.

К высокогорным лугам приурочены *Scutellaria sieversii* и *Dracocephalum grandiflorum*. На лесных суходольных лугах встречаются *Nepeta nuda*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Prunella vulgaris*, виды рода *Galeopsis*, *Stachys annua* и *Origanum vulgare*, на разнотравно-злаковых полидоминантных лесных лугах – *Lamium album* и *Leonurus quinquelobatus*.

Представители семейства *Lamiaceae* часто произрастают в составе сорной и залежной растительности (виды рода *Galeopsis*, *Lamium album*). В лесах встречается 21 вид исследуемых растений, причем больше всего в лиственных (*Origanum vulgare*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Prunella vulgaris*). В составе высокогорной растительности встречаются *Thymus altaicus*, *Dracocephalum grandiflorum*, *D. imberbe*, *D. nutans*. К растениям, произрастающим в условиях высокой увлажненности субстрата, относится небольшое число видов – *Scutellaria galericulata*, *Stachys palustris*, *Mentha aquatica*, *M. arvensis*, *Lycopus europaeus*.

Перечень выявленных во флоре КБР родов семейства *Lamiaceae* с указанием удельного веса видов в каждом из них приведен на рисунке 1.

Сем. *Lamiaceae* флоры Кабардино-Балкарии насчитывает 105 видов, относящихся к 31 роду. Родовой коэффициент (3,4) свидетельствует о благоприятных экологических условиях для развития таксонов ранга рода. Наиболее крупными таксонами являются *Salvia*, *Stachys*, *Nepeta*, *Thymus* и *Scutellaria*, включающие от 9 до 11 видов, суммарно объединяющие 49 (46,7%) видов. За ними следуют роды *Ajuga*, *Lamium*, *Mentha*, содержащие по 5–6 видов, объединяющие 17 видов, или 16,2% объема семейства. Перечисленные 8 родов составляют более половины (62,9%) видов этого семейства во флоре республики; на долю остальных 23 родов, содержащих по 1–4 вида, приходится 37,1% объема семейства.

Представители губоцветных повсеместно распространены на территории республики, произрастая во всех высотных поясах и в различных местообитаниях. При этом доля участия конкретных родов и видов в формировании растительного покрова по поясам неодинакова.

В особом внимании нуждаются виды *Stachys officinalis*, *Salvia glutinosa*, *Scutellaria leptostegia* в связи с сокращением размеров и численности популяций из-за сборов на букеты [2].

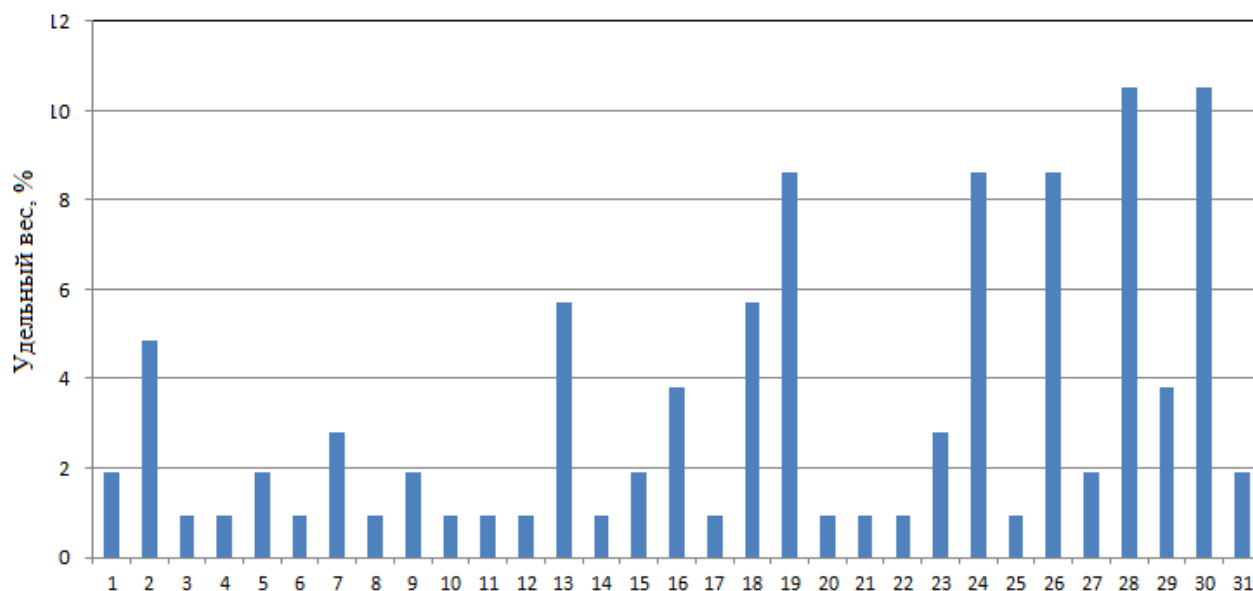


Рисунок 1 – Видовое богатство семейства Lamiaceae флоры КБР:

1 – *Acinos*; 2 – *Ajuga*; 3 – *Antonina*; 4 – *Ballota*; 5 – *Calamintha*; 6 – *Clinopodium*; 7 – *Dracocephalum*; 8 – *Elsholtzia*; 9 – *Galeopsis*; 10 – *Glechoma*; 11 – *Hyssopus*; 12 – *Lallemantia*; 13 – *Lamium*; 14 – *Leonurus*; 15 – *Lycopus*; 16 – *Marrubium*; 17 – *Melissa*; 18 – *Mentha*; 19 – *Nepeta*; 20 – *Origanum*; 21 – *Phlomis*; 22 – *Phlomoides*; 23 – *Prunella*; 24 – *Salvia*; 25 – *Satureja*; 26 – *Scutellaria*; 27 – *Sideritis*; 28 – *Stachys*; 29 – *Teucrium*; 30 – *Thymus*; 31 – *Ziziphora*

В семейство Lamiaceae включены виды различного географического происхождения: общеголарктические (18,1%), бореальные (60,9%), древнесредиземноморские (17,2%), связующие (3,8%). Всего здесь представлено 16 флор, среди которых резко лидируют бореальные элементы – 56 видов, в т.ч. евро-сибирский (21,9%) и кавказский (24,7%) (рис. 2).

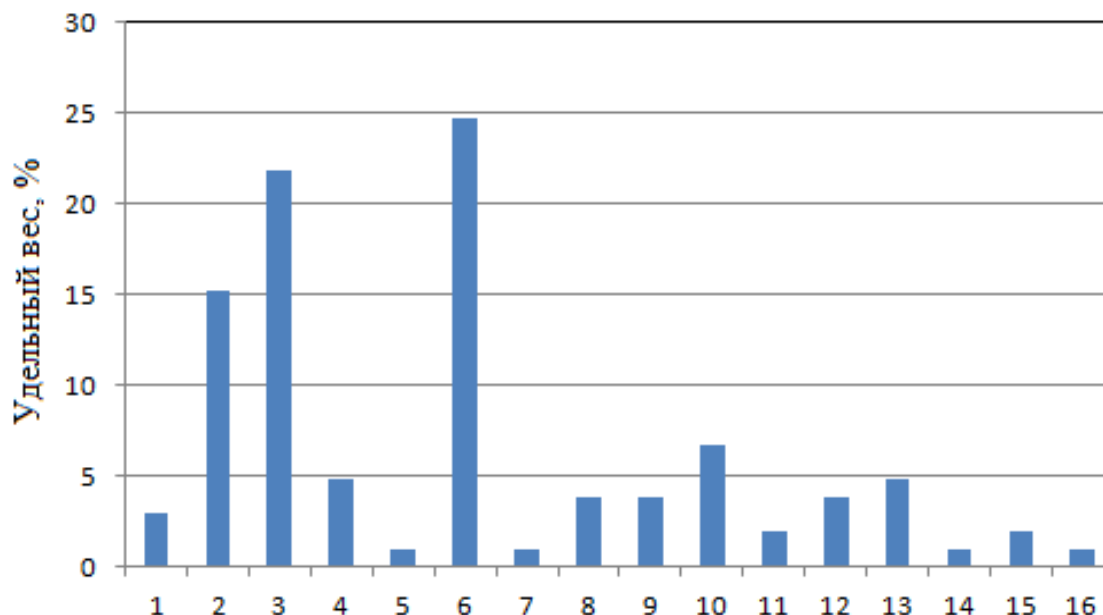


Рисунок 2 – Геоэлементы семейства Lamiaceae флоры КБР:

1 – Голарктический; 2 – Палеарктический; 3 – Евро-Сибирский; 4 – Евро-Кавказский; 5 – Европейский; 6 – Кавказский; 7 – Эукавказский; 8 – Понтическо-Южносибирский; 9 – Понтический; 10 – Общедревнесредиземноморский; 11 – Западнодревнесредиземноморский; 12 – Средиземноморский; 13 – Ирано-Туранский; 14 – Субкавказский; 15 – Субпонтический; 16 – Субтуранский

Реже представлены другие (евро-кавказский, европейский, эукавказский, понтическо-южносибирский, понтический) геоэлементы бореальной флоры, которые составляют суммарно лишь 14,3% видов. Второе место по участию в семействе губоцветных занимают общеголарктические геоэлементы – 19 (18,1%), в основном палеарктические – 16 видов (15,2%). Примерно такое же участие принимают древнесредиземноморские элементы – 18 (17,2%) видов, в том числе общедревнесредиземноморские – 7 видов (6,7%) и ирано-туранские – 5 видов (4,8%). Слабое участие в формировании семейства принимают связующие элементы флоры (субкавказский, субпонтический, субтуранский) – всего 4 (3,8%) вида.

Основу губоцветных КБР составляют бореальные геоэлементы, дополнением к которым служат представители голарктической (преимущественно кавказской и евро-сибирской) и общеголарктической (особенно палеарктической) флор. Присутствие среди губоцветных геоэлементов других слабо представленных флор свидетельствует о сложности процессов флорогенеза и может способствовать пониманию возможных направлений исторической миграции видов.

Более 50 видов губоцветных являются лекарственными растениями, широко используемыми в научной и народной медицине, – душица обыкновенная, иссоп лекарственный, пустырник пятилопастной, виды мяты и др. [5, 6]. Среди губоцветных много эфирномасличных растений, применяемых в пищевой промышленности (чабрецы, мяты, котовники, шалфеи, шандры, зизифора, душица, иссоп, зопник, яснотка и др.). Многие виды пригодны для дубления кожи (живучка ползучая, чистец лекарственный, будра плющевидная, виды котовника, шалфея и др.) [7].

Ценными медоносами являются душица обыкновенная, иссоп лекарственный, мята длиннолистная и перечная, шалфей мутовчатый и лекарственный, пустырник пятилопастной, шандра обыкновенная, чистец болотный и лесной, яснотка белая, чабрец Маршалла, шандра обыкновенная, будра плющевидная [8]. В озеленении населенных мест применяются виды чистеца, чабреца, шалфея, душица обыкновенная, зопник колючий, виды шлемника, котовника и др.

В результате анализа использования губоцветных в народном хозяйстве их виды можно отнести к 7 хозяйственным группам. Наиболее представлена группа лекарственных растений. В научной медицине используются 15 видов (24,6%). В основном это виды рода *Thymus*, а также виды *Origanum vulgare*, *Mentha longifolia* и *Leonurus quinquelobatus*. В народной медицине применяются 44,5% губоцветных. Среди губоцветных имеются ядовитые растения (виды рода *Galeopsis*, *Stachys palustris*, *S. sylvatica*, *Glechoma hederacea* и *Lycopus europaeus*), хотя в них не обнаружено алкалоидов.

К кормовым растениям относятся 24 вида (39,3%). В качестве пищевых растений используются 25 видов (40,9%). Значительная часть губоцветных (70,4%) являются медоносными растениями. Наиболее богат медоносами род *Thymus*. Среди губоцветных КБР 16 видов обладают декоративными свойствами. Среди них есть и сорные виды (21,3%). Наиболее представлен в этой группе род *Galeopsis*.

Из биологически активных веществ у губоцветных преобладают эфирные масла. Наиболее богаты эфирными маслами представители таких родов, как *Schizonepeta*, *Nepeta*, *Ziziphora*, *Origanum*, *Thymus*, *Mentha*. Состав эфирного масла хорошо изучен у 11 видов (*Mentha arvensis*, *Schizonepeta multifida*, *Glechoma hederacea*, *Dracocephalum ruyschiana*, *D. nutans*, *D. peregrinum*, *Thymus proximus*, *Origanum vulgare*, *Nepeta sibmca*, *N. nuda* и *Scutellaria galericulata*). Для родов *Mentha*, *Schizonepeta* и *Glechoma* характерно преобладание в эфирном масле моноциклических монотерпенов (ментола), для рода *Dracocephalum* – ациклических монотерпенов (цитраля), для родов *Thymus* и *Origanum* – ароматических соединений (тимол и карвакрола), для рода *Nepeta* – моноциклических монотерпенов. Содержание эфирных масел в видах варьирует от 0,003 до 7,28%.

Таким образом, семейство Lamiaceae во флоре КБР включает 31 род и 105 видов. Наиболее крупными из них являются *Salvia*, *Stachys*, *Nepeta*, *Thymus* и *Scutellaria* (46,7% объема семейства). Семейство Lamiaceae представлено в основном травянистыми многолетниками

(49,3%). Представители сем Lamiaceae встречаются во всех поясах растительности КБР. Большая часть видов (54,1%) – степные растения. Флора губоцветных сформирована 16 географическими элементами. По преобладающим геоэлементам флора губоцветных является бореальной с заметным участием голарктических (палеарктических) и различных древнесредиземноморских геоэлементов. К редким видам семейства относятся *Stachys officinalis*, *Salvia glutinosa*, *Scutellaria leptostegia*, включенные в список нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природе. Семейство включает эфирномасличные, пряно-ароматические, лекарственные, медоносные, декоративные, пищевые, кормовые виды. Наибольшее применение губоцветные КБР находят в медицине. Группу официальных лекарственных растений (15 видов) составляют виды родов *Thymus*, *Origanum*, *Mentha* и *Leonurus*, 43 вида применяются в народной медицине.

Литература:

1. WFO Plant List. URL: <https://wfo-70000000318-2023-12?page=1>
2. Тайсумов М.А., Умаров М.У. Семейство губоцветные (Lamiaceae Lindl.) во флоре Чечни // Вестник Академии наук Чеченской Республики. 2010. № 2(13). С. 42–49.
3. Иванов А.Л. Систематический анализ флоры Российского Кавказа // Известия Самарского научного центра РАН. 2018. № 5-4. С. 631–636.
4. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1997. 440 с.
5. Носов А.М. Лекарственные растения. М.: Эксмо, 2005. 350 с.
6. Шхагапсоев С.Х., Тамахина А.Я. Лекарственные растения Кабардино-Балкарии: экология и ресурсный потенциал. Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2025. 400 с.
7. Попов К.П. Технические растения // Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания. Растительный мир. В 18 т. Владикавказ: Проект-Экспресс, 2000. С. 347–369.
8. Краткая энциклопедия пчеловода. Ростов н/Д: Владис, 2003. 512 с.

УДК 632.938.1

РОЛЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ИММУНИТЕТА В ФОРМИРОВАНИИ СТРЕСС-УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Тиев Р. А.;

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»,

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Аннотация

В статье представлен обзор пассивных и активных механизмов естественного иммунитета, которые выполняют ключевую роль в формировании устойчивости сельскохозяйственных культур. На примере подсолнечника показано, что развитие устойчивости растений к грибковым патогенам обусловлено барьерами анатомо-морфологической природы и экспрессией генов, запускающих синтез различных растительных метаболитов.

Ключевые слова: подсолнечник, грибковые патогены, пассивный иммунитет, активный иммунитет, защитные механизмы, экспрессия генов, ферменты, метаболиты

THE ROLE OF NATURAL IMMUNITY IN THE FORMATION OF STRESS RESISTANCE OF AGRICULTURAL CROPS

Tiev R.A.;

Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents an overview of passive and active mechanisms of natural immunity that play a key role in the formation of crop resistance. Using sunflower as an example, it is shown that the development of plant resistance to fungal pathogens is due to barriers of anatomical and morphological nature and the expression of genes that trigger the synthesis of various plant metabolites.

Keywords: sunflower, fungal pathogens, passive immunity, active immunity, defense mechanisms, gene expression, enzymes, metabolites

Важнейшим элементом совершенствования земледелия является использование высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур, характеризующихся не только ценными пищевыми, технологическими и товарными качествами, но и устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам. Широкое использование стресс-устойчивых сортов сельскохозяйственных культур является важным фактором регулирования численности популяций вредных организмов в агроэкосистемах и снижения потерь урожая [1].

Характер ответных реакций растений на повреждения вредителями (образование химических, механических и ростовых барьеров, способность к регенерации поврежденных тканей, замена утраченных органов) играет важную роль в иммунитете растений к вредителям. К примеру, метаболиты (алкалоиды, гликозиды, терпены, сапонины и др.) оказывают токсическое действие на пищеварительный аппарат, эндокринную и другие системы фитофагов и фитопатогенов [1].

Активным иммунитетом называют свойство растений активно реагировать на внедрение в него паразита и воздействие патогена, проявлять ответные защитные реакции. Соппротивление растений проявляется в виде активации деятельности ферментных систем, проявления фагоцитоза, образования нейтрализующих соединений, формирования барьеров из отмерших клеток и тканей (реакция сверхчувствительности).

Пассивный иммунитет у растений – это свойство растений препятствовать внедрению патогена и развитию его в тканях растения-хозяина. Важным фактором пассивного иммунитета являются анатомические и морфологические особенности растений, обуславливающие их устойчивость к внедрению паразитов: толщина кутикулярного слоя и воскового налета, характер опушения листьев, строение пробкового слоя, количество устьиц, размеры и форма устьиц, общий габитус, способ цветения [2].

Устойчивость различных видов барбариса к внедрению ростковых гиф, образующихся из базидиоспор *Puccinia graminis* Pers., обусловлена толщиной кутикулярного слоя листьев. У сильно восприимчивого вида *Berberis dictyophylla* Tranch. толщина наружной стенки эпидермиса и кутикулы составляет 0,82 мкм, а у невосприимчивого – *Berberis tunbergii* DC. 1,57 мкм. Особенности цветения злаков имеют значение при заражении их пыльной головней. Голозерные сорта овса сильнее поражаются головней, чем пленчатые. Сорта пшеницы, имеющие большое число открытых цветков, поражаются пыльной головней сильнее тех, у которых большинство цветков цветет закрыто. На различную устойчивость сортов картофеля и фитофторозу (*Phytophthora infestans* DB.) оказывает влияние общий габитус куста. Сорта, имеющие плотный куст, сильнее поражаются фитофторозом, а у сортов с редкими, прямостоящими листьями поражение бывает гораздо слабее [2].

К функциональным и физиологическим факторам пассивного иммунитета относятся устьичные движения, способность к зарубцовыванию ран, характер обмена веществ, особенности прорастания семян. Ростковые гифы уредоспор и эцидиоспор, конидии *Cercospora beticola* Sacc. и бактерии проникают в листья растений только через устьица, открытые продолжительное время. Устойчивость пшеницы к стеблевой ржавчине *Puccinia graminis* F. Tritici, сахарной свеклы к *Cercospora beticola* Sacc. основана на движении устьиц. Аналогичное значение в устойчивости растений к болезням имеет свойство некоторых растений быстро образовывать на месте повреждения пробковую ткань.

Физиологическими факторами пассивного иммунитета являются характер обмена веществ растения-хозяина и количественное их изменение в зависимости от фаз развития рас-

тений. К примеру, устойчивость сортов картофеля к кольцевой гнили связана с накоплением в растении глюкозы.

К химическим факторам устойчивости относятся кислотность клеточного сока (чем выше в клеточном соке содержание свободных кислот, тем ниже восприимчивость растений к заболеваниям), синтез продуктов вторичного метаболизма (антоцианы, фенольные соединения, алкалоиды, глюкозиды, дубильные вещества, фитонциды, ростовые вещества), препятствующих распространению в тканях патогенных микроорганизмов. Сорта лука, с окрашенной чешуёй луковиц более устойчивы к шейковой гнили (*Botrytis allii* Munn.), чем сорта с белыми чешуями. Это объясняется тем, что в клеточном соке чешуй темноокрашенных сортов лука содержатся фенольные соединения (пирокатехин и др.), обладающие фунгицидным действием. Устойчивость сортов картофеля к фитофторозу связана с наличием в его клубнях алкалоида соланина [2].

Восприимчивость древесных пород к возбудителям сосудистых и некрозно-раковых болезней повышается при уменьшении влажности коры и древесины. Наличие фенольных соединений повышает устойчивость сосны и ели к корневой губке. Повышение устойчивости у древесных растений нередко обуславливается фитонцидами. Например, менее восприимчивые к сосудистому микозу (*Ophiostoma roboris*) разновидности дуба характеризуются наиболее высокой фитонцидной активностью [3].

Поскольку подсолнечник становится все более популярной культурой на фермерских полях в Кабардино-Балкарской Республике, в данной работе представлен обзор известных на сегодняшний день механизмов пассивного и активного иммунитета, которые являются ключевыми для формирования устойчивости растений к фитопатогенным грибам.

Прединфекционный (пассивный иммунитет) подсолнечника от атак патогенов включает барьеры, которые являются результатом анатомо-морфологической природы: толщина коры, образование восковой эпидермальной кутикулы, прочность и жесткость клеточных стенок и др.

В комплекс факторов пассивного иммунитета подсолнечника входят плотность устьиц, линейных, головчатых железистых и нежелезистых трихом, уровень биосинтеза и секреции эфирного масла. Устойчивые к микопатогену и фитофагам формы отличаются более высокой плотностью железистых трихом и содержанием эфирного масла. Полученные результаты свидетельствуют о возможности выведения сортов подсолнечника с полигенной устойчивостью, определяемой наряду с условиями выращивания анатомо-морфологическими и биохимическими факторами пассивного иммунитета [4].

Sclerotinia sclerotiorum (Libert) De Bary – полифагный гриб, вызывающий заболевания всех частей растений и семена подсолнечника. Грибок вызывает белую корневую гниль, гниль и увядание стеблей, гниение корзинки и проростков. У толерантного к патогену сорта подсолнечника НА-302 под действием возбудителя отмечено утолщение клеточных стенок, изменение их состава, увеличение содержания фенольных соединений в пестике и венчике. Этот ответ на внедрение патогена был значительно слабее по интенсивности в чувствительном к *S. sclerotiorum* сорте НА-89. Слабая реакция восприимчивого генотипа привела к распространению заболевания по всей корзинке и к распаду пестика. Растения, которые обладают большей устойчивостью к *S. sclerotiorum*, за счет синтеза фенольных соединений формируют соответствующую защитную реакцию и предотвращают дальнейшее развитие возбудителя. В исследовании по изучению экспрессии генов после заражения *S. sclerotiorum* (установлены идентичные изменения в структуре клеток и активности оксидоредуктазы. Обильное производство некодирующих последовательностей РНК, отмеченное в толерантных генотипах, говорит о том, что они также могут играть важную роль в повышении устойчивости растений подсолнечника к *Sclerotinia sclerotiorum* [5].

Механизм повышенной толерантности и устойчивости подсолнечника к видам *Diaporthe* Nitschke (возбудители фомопсиса) состоит в увеличении толщины клеточных стенок в клетках проводящих сосудов, снижении их проницаемости и эластичности, образо-

вании пробок [6]. В устойчивых генотипах подсолнечника формирование резистентности к этому возбудителю также обусловлено резким увеличением перекиси водорода (H₂O₂) [7].

Устойчивость генотипов подсолнечника к *Macrophomina phaseolina* (Tassi.) Goidanich (возбудитель пепельной гнили стеблей) можно объяснить действием и увеличением содержания ферментов, контролирующих синтез фенолов. Фенолы являются необходимыми соединениями для синтеза лигнина, важнейшего компонента клеточных стенок, и фитоалексинов [8]. Кумариновые фитоалексины аяпин и скополетин накапливаются в продольных срезах стеблей подсолнечника после инокуляции патогенными грибами (*Alternaria helianthi*) [9].

Фомоз или черная стеблевая пятнистость (возбудитель *Phoma macdonaldii* Boerema) входит в число наиболее распространенных болезней подсолнечника во всем мире. Развитие и прогрессирование заболевания внутри растения различались в зависимости от чувствительности генотипов. У генотипов с повышенной устойчивостью к заболеванию наблюдались различия в морфологических характеристиках гиф в зависимости от места локализации возбудителя. У устойчивых сортов патогены, достигшие коры корня, не проникают дальше в клетки растений. В восприимчивых сортах патоген колонизует всю корневую ткань. Отсутствие проникновения патогена в листья и черешки обусловлено невозможностью гриба создавать аппрессории в связи с жесткой поверхностью листа и наличием эпикутикулярного воска [10].

Таким образом, развитие устойчивости растений подсолнечника к грибковым патогенам обусловлено барьерами анатомо-морфологической природы и экспрессией генов, запускающих синтез различных растительных метаболитов – фенольных соединений, перекиси водорода, лигнина, фитоалексинов, оксидаз, глюкеназ, хитиназ, фенилаланина, аммиак-лиазы, каталазы. С позиции защиты растений стресс-устойчивые сорта наиболее полно решают задачи защиты посевов от повреждения вредными организмами, энерго- и ресурсосбережения, охраны биосферы от загрязнения пестицидами и задачи управления функционированием агроэкосистем, что может рассматриваться как новый этап фитосанитарии.

Литература:

1. Гордеева Е.И., Крюкова А.В., Курбатова З.И. Иммуитет растений. Великие Луки: Изд-во ФГОУ ВПО «Великолукская ГСХА», 2011. 127 с.
2. Факторы пассивного иммунитета растений. URL: <https://www.activestudy.info/factory-passivnogo-immuniteta-rastenij/?ysclid=m87cutn2tt170040851>.
3. Соколова Э. Устойчивость к болезням // Живой лес. Интернет-журнал. URL: <https://givoyles.ru/articles/uhod/ustoichivost-k-boleznyam/?ysclid=m87dlpdyz616787598>.
4. Тамахина А.Я., Кимова Д.А. Механизм формирования устойчивости подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) к болезням и вредителям // Известия Оренбургского ГАУ. 2024. № 5 (109). С. 70–75.
5. Fass I.M., Rivarola M., Ehrenbolger G.F., Maringolo, et al. Exploring sunflower responses to Sclerotinia head rot at early stages of infection using RNA-seq analysis // Nature. 2020. 10:13347.
6. Lesavoy M.P., Marchenko O.A. Mechanisms of penetration and defeat of plants of sunflower by a fungus Phomopsis / *Diaporthe helianthi* // Archives of Phytopathology and Plant protection. 2008. 32(3):223–228.
7. Pennisi A. M., Abenavoli M. R., Maimone B., Di Dio L. In Planta and in vitro Interactions between Phomopsis (Diaporthe) Isolates and Sunflower // Plant Protection Science. 2002. 38(2) 461–465.
8. Taha M.M., Mahmoud A.F., Hassan M.A. et al. Potential resistance of certain sunflower cultivars and inbred lines against charcoal rot disease caused by *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid // Journal of Phytopathology and Pests Menagement. 2018. Vol. 5, no. 3. P. 55–66.
9. Tal B., Robeson D.J. The metabolism of sunflower phytoalexins ayapin and scopoletin: plant-fungus interactions // Plant Physiol. 1986. Vol. 82. N. 1. Pp. 167–172.
10. Krsmanović S., Petrović K., Dedic B., et al. Defense responses of sunflower plants to the fungal pathogen attack // Biljni lekar. 2020. Vol. 48. N. 5. Pp. 510–521.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Материалы XI Международной научно-практической конференции,
посвященной памяти Заслуженного деятеля науки Российской Федерации,
Заслуженного деятеля науки КБР, доктора биологических наук,
профессора Б.Х. Фиапшева

Часть I

Компьютерная вёрстка *Рулёвой И. В.*

Дизайн обложки *Ногеровой Л. Х.*

ISBN 978-5-89125-249-3



9 785891 252493 >

Подписано в печать 27.03.2025 г.

Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₈.
Бумага писчая. Усл. п.л. 37,4. Тираж 300 экз. (1-й завод – 100)

Типография ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в